



# **MEMORIAS IV CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL**

Libro de Resúmenes

**2023  
UCLV**





**IV CONVENCION  
CIENTÍFICA  
INTERNACIONAL**

**MEMORIAS DE LA IV CONVENCION CIENTÍFICA  
INTERNACIONAL  
UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS  
2023**

© Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, 2023

© Sobre la presente edición:

Editorial Feijóo, 2023

Edición y corrección: Roberto Suárez Yera

ISBN: 978-959-312-570-3



**Atribución-No Comercial-Sin Derivadas CC BY-NC-ND**



Editorial Samuel Feijóo, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas,  
Carretera a Camajuaní, km 5 ½, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. CP 54830

**XX SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**SIE 2023**

**Actualización de las marchas anual, diaria y distribución espacial  
de las tormentas eléctricas en Cuba**

***Update of annual and daily cycles, and spatial distribution of  
thunderstorms in Cuba***

Lourdes Alvarez Escudero<sup>1</sup>, Israel Borrajero Montejo<sup>2</sup>, Yanneyis Rojas Díaz<sup>3</sup>, Pedro Roura Pérez<sup>4</sup>, Yunisleydi Rodríguez Díaz<sup>5</sup>

1. Instituto de Meteorología, Cuba. E-mail: [lourdes.alvarez@insmet.cu](mailto:lourdes.alvarez@insmet.cu)  
[israel.borrajero@insmet.cu](mailto:israel.borrajero@insmet.cu); [yanneyis.rojas@gtm.insmet.cu](mailto:yanneyis.rojas@gtm.insmet.cu);  
[pedro.roura@insmet.cu](mailto:pedro.roura@insmet.cu); [yunisleydi.rodriguez@insmet.cu](mailto:yunisleydi.rodriguez@insmet.cu)

**Resumen:**

La caracterización del comportamiento de las tormentas eléctricas es un aspecto fundamental en la evaluación del nivel de riesgo y vulnerabilidad en un país o región. Las variables que componen esta caracterización son el nivel ceráunico, o número de días con tormentas eléctricas reportadas en una estación. El objetivo del presente trabajo es actualizar los mapas de distribución espacial y el estudio de las marchas anual y diaria de ocurrencia de tormentas y días con tormenta para el periodo de información (2005 – 2019) a partir de la información del código de estado de tiempo presente y pasado obtenido de las estaciones meteorológicas de Cuba. La distribución espacial varió muy poco con respecto a la que tenía cierre en 2016 y solo se acentuaron un poco los mínimos, así hay máximos de actividad al sur de Pinar del Río, centro de las provincias Mayabeque y Matanzas, centro de Ciego de Ávila y regiones montañosas de la región oriental. La marcha anual muestra máximos en los meses de verano con máximo absoluto en agosto. La marcha diaria muestra mayor actividad en los horarios de la tarde con máximo entre las 16:00 y las 18:00 hora local.

**Palabras clave:** Distribución espacial; Marcha anual; Marcha diaria; Tormenta eléctrica

***Abstract:***

*The characterization of the behavior of electrical storms is a fundamental aspect in the evaluation of the level of risk and vulnerability in a country or region. The variables that make up this characterization are the keraunic level, or the number of days with electrical*

*storms reported in a station. The purpose of this work is to update both the spatial distribution maps and the annual and daily cycles of storm occurrence and number of days with storms for the period 2005 - 2019, based on the records of the present and past weather codes reported at Cuban meteorological stations. The spatial distributions changed little with regard to the previous ones ending in 2016 with only the minima turning deeper, so there are maxima of activity South of Pinar del Río, central Mayabeque and Matanzas and central Ciego de Ávila and mountain zones in the Eastern region. The annual cycle shows maxima in the summer months with the absolute maximum in August while the daily cycle shows the greater activity in the afternoon with maximum values between 16:00 and 18:00 local time.*

**Keywords:** *Spatial distribution; Annual course; Daily course; Thunderstorm*

## **Agrovoltaica: un modelo sostenible para el futuro.**

### ***Agrovoltaic: a sustainable model for the future.***

Anelis Arana Guerra<sup>1</sup>, Eduardo Sierra Gil<sup>1</sup>

1. Anelis Arana Guerra. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

E-mail: [anelis.arana@reduc.edu.cu](mailto:anelis.arana@reduc.edu.cu); [eduardo.sierra@reduc.edu.cu](mailto:eduardo.sierra@reduc.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Se estima que la principal fuente para cubrir el incremento de la demanda de energía limpia y sostenible, provendrá de la energía solar fotovoltaica, pero tiene el potencial de incrementar la competencia por terrenos entre la producción de energía y la producción de alimentos, por esta razón, en los últimos años, la simbiosis de la generación fotovoltaica y la agricultura ha estado presente en la discusión académica y en aplicaciones prácticas en muchos países. En Cuba este es un tema que apenas se comienza a profundizar, siendo el bombeo agrícola, prácticamente su única utilización. **Objetivo:**

Realizar una revisión del estado del arte de la energía agrovoltaica a partir de la exploración sobre diversas combinaciones y tecnologías que hoy se utilizan en varios países del mundo.

**Metodología:** Se realizó una revisión documental y dentro de ello tuvo carácter descriptivo, no experimental y cualitativo. **Resultados y discusión:** Se muestra que esta

compatibilidad incrementa el rendimiento total de un espacio, pero además provoca una oportuna elección de los tipos de cultivo, sus configuraciones, sus instalaciones, en función del suelo, la ubicación, el clima y así influir en una sinergia que se traduce en resiliencia entre la mejora de la producción agrícola y la producción de energía limpia. **Conclusiones:**

La presente revisión bibliográfica constituye la base de posteriores investigaciones sobre la agrovoltaica, para así fomentar el uso de esta tecnología en Cuba, permitiendo el incremento de la generación de energía sostenible, a la vez que se tiene un aumento de la producción agrícola.

**Palabras clave:** Agrovoltaica; Agrovoltaismo; Fuentes Renovables de Energía.

#### ***Abstract:***

*Problem:* It is estimated that the main source to cover the increase in demand for clean and sustainable energy will come from photovoltaic solar energy, but it has the potential to increase competition for land between energy production and food production, for this reason,

*in recent years, the symbiosis of photovoltaic generation and agriculture has been present in academic discussion and in practical applications in many countries. In Cuba this is a topic that is just beginning to be delved into, with agricultural pumping being practically its only use. **Objective:** Perform a review of the state of the art of agrovoltaic energy or agrovoltaisme based on the exploration of various combinations and technologies that are used today in various countries around the world. **Methodology:** A documentary review was carried out and within it had a descriptive, non-experimental and qualitative nature. **Results and discussion:** Showing that this compatibility increases the total yield of a space, but also causes a timely choice of the types of cultivation, its configurations, its facilities, depending on of the soil, the location, the climate and thus influence a synergy that translates into resilience between the improvement of agricultural production and the production of clean energy. **Conclusions:** This bibliography review constitutes the basis for further research on agrovoltaic, in order to promote the use of this technology in Cuba, allowing an increase in the generation of sustainable energy, while at the same time there is an increase in agricultural production.*

**Keywords:** Agrovoltaic; Agrovoltaisme; Renewable Sources of Energy.



**Análisis bibliométrico para las estrategias de control para la mitigación de problemas de calidad de la energía en microrredes eléctricas**

***Bibliometric analysis of control strategies for the mitigation of power quality problems in electrical microgrids***

Christian René Jiménez Román<sup>1</sup>, Alexis Balam Álvarez Marín<sup>2</sup>, Emmanuel Hernández Mayoral<sup>1</sup>, Omar Rodríguez Rivera<sup>1</sup>, Sophia Gómez Sánchez<sup>1</sup>

1. Christian René Jiménez Román. Instituto de Energías Renovables, UNAM, México. E-mail: [crjiro@ier.unam.mx](mailto:crjiro@ier.unam.mx); [emhema@ier.unam.mx](mailto:emhema@ier.unam.mx); [orr@ier.unam.mx](mailto:orr@ier.unam.mx); [sogosa@ier.unam.mx](mailto:sogosa@ier.unam.mx)
2. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso, México. E-mail: [tessfp\\_dir@hotmail.com](mailto:tessfp_dir@hotmail.com)

**Resumen:**

Las microrredes son sistemas que combinan fuentes de energía renovable y tecnologías de almacenamiento. Estas han ganado relevancia actualmente debido a su capacidad para mejorar la eficiencia y la resiliencia del suministro eléctrico. El éxito y la estabilidad de estas microrredes dependen en gran medida de la calidad de la energía que suministran, por lo que, el presente estudio se centra en el análisis bibliométrico de las estrategias de control para la mitigación de problemas de calidad de la energía en microrredes eléctricas. Problemas como fluctuaciones de voltaje, armónicas y variaciones de potencia afectan la operación y confiabilidad del sistema, así como la satisfacción del usuario. En este estudio se hace una revisión exhaustiva de la literatura científica, empleando la base de datos de Web of Science, de donde se recopilaron 198 documentos relevantes utilizando la herramienta VOSviewer. Los resultados obtenidos revelaron las estrategias de control más utilizadas, así como los autores y las instituciones con una mayor producción de investigación en este campo. La identificación de patrones y conexiones entre los términos clave implica una comprensión sólida y fundamental de las áreas más destacadas de estudio. Finalmente, este estudio bibliométrico ofrece una panorámica integral y objetiva sobre las estrategias de control en microrredes y su relación con la calidad de la energía. Los hallazgos contribuirán a mejorar la eficiencia y resiliencia de las microrredes eléctricas y

fomentarán el desarrollo de nuevas estrategias para abordar los desafíos en la calidad de la energía en el contexto energético actual.

**Palabras clave:** Análisis de Datos; Bibliometría; Calidad de la Energía; Cienciometría; Microrredes.

**Abstract:**

*Microgrids are systems that combine renewable energy sources and storage technologies. They have gained relevance recently due to their ability to enhance the efficiency and resilience of the electrical supply. The success and stability of these microgrids depend largely on the power quality they provide. Therefore, this study focuses on the bibliometric analysis of control strategies for mitigating power quality issues in electrical microgrids. Problems such as voltage fluctuations, harmonics, and power variations impact the system's operation and reliability, as well as user satisfaction. This study conducts a comprehensive review of scientific literature using the Web of Science database, from which 198 relevant documents were collected using VOSviewer. The results obtained reveal the most commonly used control strategies, as well as authors and institutions with the highest research output in this field. The identification of patterns and connections among key terms implies a solid and fundamental understanding of the most prominent areas of study. Finally, this bibliometric study offers a comprehensive and objective overview of control strategies in microgrids and their relationship with power quality. The findings will contribute to enhancing the efficiency and resilience of electrical microgrids and promote the development of new strategies to address power quality challenges in the current energy landscape.*

**Keywords:** Data Análisis; Bibliometrics; Scientometrics; Microgrids; Power Quality.

# **Análisis de comportamiento de una red inalámbrica de sensores para el procesamiento de señales biomédicas**

## ***Performance analysis of a Wireless sensor network for biomedical signal processing***

Yanosky González Tristá<sup>1</sup>, Manuel Arturo Mendoza Miranda<sup>2</sup>,

Miguel Mendoza <sup>Reyes33</sup>

1. ETECSA, Cuba. [yanosky.gonzalez@etecsa.cu](mailto:yanosky.gonzalez@etecsa.cu)

2. Universidad de New Brunswick, Canadá. [mmendoz1@unb.ca](mailto:mmendoz1@unb.ca)

3.3- UCLV, Cuba: [mmendoza@uclv.edu.cu](mailto:mmendoza@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

El uso de una red de sensores inalámbricos que utiliza dispositivos de bajo costo y de libre acceso representa un desafío tecnológico para la transmisión en tiempo real de señales biomédicas. Además, la tendencia a reorientar las capacidades de la computación en la nube hacia la computación en la niebla y en el borde hace necesario evaluar la posibilidad del procesamiento de los datos en los nodos de la red. Este trabajo evalúa el potencial de una plataforma que utiliza módulos inalámbricos de bajo costo y una computadora de placa única como coordinador para la transmisión y procesamiento de señales biomédicas en tiempo real. Los experimentos replicaron escenarios que consideraron las características de las señales biomédicas más comunes en la práctica clínica y sus algoritmos de procesamiento. Se midieron las demoras en el procesamiento de los mensajes y los datos en el nodo coordinador de la red implementada para diferentes condiciones operativas y varios números de nodos sensores. Los resultados del estudio permitieron obtener los valores de los parámetros de configuración y las condiciones requeridas para el procesamiento en tiempo real de las señales biomédicas analizadas.

**Palabras clave:** Redes de Sensores Inalámbricos, Procesamiento de Bioseñales.

### ***Abstract:***

*The use of a wireless sensor network that uses low-cost and freely accessible devices represents a technological challenge for real-time transmission of biomedical signals. Furthermore, the trend to reorientate the capabilities of cloud-computing towards fog and*

*edge-computing makes it necessary to evaluate the possibility of data processing at network nodes. This work evaluates the potential of a platform that uses low-cost wireless modules and a single-board computer as a coordinator for real-time transmission and processing of biomedical signals. The experiments replicated scenarios that considered the characteristics of the most common biomedical signals in clinical practice and their processing algorithms. In the deployed network the delays in message and data processing in the coordinator node were measured for different operating conditions and various number of sensor nodes. The results of the study allowed to obtain the values of the configuration parameters and the required conditions for real-time processing of the analyzed biomedical signals.*

**Keywords:** *Wireless Sensor Networks, Biosignal Processing*

## **Análisis de la cobertura de la señal Wi-Fi de metrocontador inteligente**

### ***Analysis of the Wi-Fi signal coverage of a smart meter***

Adrián Acuña Pérez<sup>1</sup>, Adrianch León Casares<sup>2</sup>, Carlos Alberto Bazán Prieto<sup>3</sup>

1. Adrián Acuña Pérez. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E- mail: [aacuna@uclv.cu](mailto:aacuna@uclv.cu) ; [adlcasares@uclv.cu](mailto:adlcasares@uclv.cu); [cabazan@uclv.edu.cu](mailto:cabazan@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El estudio de la cobertura tiene gran importancia cuando se implementa un sistema de comunicaciones inalámbricas para metrocontadores inteligentes. Los valores de RSSI indican el nivel de potencia de señal en los metrocontadores inteligentes que utilizan el estándar IEEE 802.11 para la comunicación. Este parámetro varía dependiendo de los materiales constructivos, los obstáculos, el medio donde se encuentra la red y otros. El software NetSpot es una herramienta que permite obtener los valores de potencia de señal de una red inalámbrica. En este trabajo se realizaron mediciones en diferentes edificaciones, donde se encuentran instalados metrocontadores inteligentes, para analizar la cobertura en interiores y exteriores. Las mediciones permiten la confección de mapas de calor con los niveles de potencia de señal. También se presentan gráficas en MatLab con los valores medidos, que describen el comportamiento de los niveles de señales en las distintas edificaciones. Estas gráficas muestran el comportamiento de la señal Wi-Fi disponible para los usuarios (interiores) y para el lector-cobrador de la empresa eléctrica (exteriores). Luego del estudio se muestra cómo se afecta la señal de los metrocontadores inteligentes ante los obstáculos, la distancia y la altura; en interiores y exteriores.

**Palabras clave:** Redes Eléctricas Inteligentes; Infraestructura de Medición Avanzada.

#### ***Abstract:***

*The study of coverage is of great importance when implementing a wireless communications system for smart meters. RSSI values indicate the level of signal strength in smart meters that use the IEEE 802.11 standard for communication. This parameter varies depending on the construction materials, obstacles, the environment where the network is located and others. The NetSpot software is a tool to obtain the signal strength values of a wireless network. In this paper, measurements were taken in different edifications, where smart meters are installed, to analyze indoor and outdoor coverage. The measurements allow*

*the creation of heat maps with signal strength levels. MatLab plots of the measured values are also presented, describing the behavior of the signal levels in the different edifications. These plots show the behavior of the Wi-Fi signal available to users (indoors) and to the utility reader-collector (outdoors). The study shows how the signal of smart meters is affected by obstacles, distance and height; indoors and outdoors.*

**Keywords:** *Smart Grid; Advanced Metering Infrastructure.*

**Análisis de la técnica de espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS) para la  
detección de cambios en la glucemia empleando un sensor para SpO2**

**MAX30102**

***Analysis of the near infrared spectroscopy (NIRS) technique for the detection  
of changes in blood glucose using a sensor for SpO2 MAX30102***

José Alfonso Domínguez Chávez<sup>1</sup>, Roberto Castañeda Sheissa<sup>1</sup>

1. Universidad Veracruzana, México. [alfdominguez@uv.mx](mailto:alfdominguez@uv.mx) :  
[rocastaneda@uv.mx](mailto:rocastaneda@uv.mx)

**Resumen:**

Las aplicaciones relacionadas con la medición de concentración de glucosa en sangre (glucemia) por métodos no invasivos, con la consecuente eliminación del estrés relacionado con la técnica de la punción dactilar en los pacientes diabéticos, es una de las principales metas para la nueva generación de instrumentos médicos de este sector. En la actualidad no se ha determinado con suficientes experimentos si estos nuevos equipos son precisos y/o si sus lecturas podrían proporcionar un diagnóstico que lleve a la eliminación del método invasivo tradicional. En este artículo se analiza utilizar el sensor de concentración de oxígeno en sangre y pulso cardíaco MAX30102, para cuantificar glucemia empleando dispositivos SBC Raspberry Pi.

**Palabras clave:** Glucemia, espectroscopía por infrarrojo cercano, no invasivo, detección.

**Abstract:**

*Applications related to the measurement of blood glucose concentration (glycemia) by non-invasive methods, aiming to decrease stress associated with the finger picking technique in diabetic patients, has become one of the main goals for the new generation of this kind of medical instruments. Nowadays, there is not enough data to assert the accuracy of these new devices or whether their readings could provide a diagnosis leading to eliminating any invasive method. This article analyzes the use of the MAX30102 blood oxygen concentration and heart rate sensor to quantify glucose concentration using Raspberry Pi SBC devices.*

**Keywords:** Glycemia, near infrared spectroscopy, non-invasive, detection.

## **Análisis de pérdidas técnicas en la red de 34.5 kV del municipio Placetas**

### ***Analysis of technical losses in the 34.5 kV network of the Placetas city***

Luis Alberto Hernández Lugones<sup>1</sup>, Idael Brian Hidalgo Guerrero<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [lugones@uclv.edu.cu](mailto:lugones@uclv.edu.cu); [brianhg@uclv.cu](mailto:brianhg@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Es una necesidad para la economía del país maximizar los niveles de eficiencia y reducir pérdidas de energía para contribuir al ahorro de electricidad. ¿Cómo disminuir pérdidas de energía de la red de 34.5 kV de Placetas? **Objetivo:** Analizar las pérdidas de la red de 34.5 kV del municipio Placetas en las condiciones actuales de comportamiento de las cargas. **Metodología:** Simular la red de 34.5 kV mediante el programa U33, desarrollado por Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, realizar flujo de carga para analizar pérdidas y caídas de tensión. Con estos resultados se pueden tomar medidas para aumentar la eficiencia del circuito. **Resultados y discusión:** Primera vez que se realiza este tipo de estudio en dicha red. Se recomienda su utilización por especialistas de la Empresa Eléctrica, para el análisis de otros circuitos con vistas a reducir pérdidas y caídas de tensión en el sistema y así contribuir al ahorro y la calidad de la energía eléctrica. **Conclusiones:** Con la utilización del Software U33 y la red de 34.5 kV del municipio de Placetas debidamente actualizada, se pueden realizar corridas de flujo de carga para diferentes variantes de conexión de las cargas y circuitos que permiten obtener mejores configuraciones de operación del sistema. Si se deja de alimentar la carga que representa el municipio Fomento, el circuito 1920 de Placetas disminuye su consumo en más del 50%. Al liberar esa carga, se puede alimentar el circuito 1910 directamente, desconectando su alimentación por el circuito 1780.

**Palabras clave:** Energía; Flujo; Configuración; Pérdidas; Eficiencia

#### **Abstract:**

**Problematic:** It is a necessity for the country's economy to maximize efficiency levels and reduce energy losses to contribute to electricity savings. How to reduce energy losses in the Placetas 34.5 kV network? **Objective:** Analyze the losses of the 34.5 kV network of the



*Placetas municipality under the current conditions of load behavior. **Methodology:** Simulate the 34.5 kV network using the U33 program, developed by Universidad Central “Marta Abreu” of Las Villas, perform load flow to analyze losses and voltage drops. With these results, measures can be taken to increase the efficiency of the circuit. **Results and discussion:** First time that this type of study has been carried out in said network. Specialists recommend its use from the Electric Company, for the analysis of other circuits with a view to reducing losses and voltage drops in the system and thus contributing to the savings and quality of electrical energy. **Conclusions:** With the use of Software U33 and the 34.5 kV network of the Placetas municipality duly updated, load flow runs can be carried out for different connection variants of the loads and circuits that allow obtaining better system operation configurations. If the load represented by the Fomento municipality is no longer supplied, the 1920 Placetas circuit will reduce its consumption by more than 50%. By releasing that charge, circuit 1910 can be powered directly, disconnecting its power through circuit 1780.*

**Keywords:** *Energy; Flow; Setting; Losses; Efficiency*

**Análisis de protecciones de barras y automáticas para lograr estabilidad y/o disponibilidad en subestaciones con generación distribuida**

***The busbar protections and automatics analysis to obtain stability and/or availability in substations with distributed generation***

Emilio Francesena Bacallao<sup>1</sup>, Jesús Enrique Pentón Martínez<sup>2</sup>, Ing. Dariel Jiménez Espín<sup>3</sup>  
Rosbel Muñoz Águila<sup>2</sup>, Zaid García Sánchez<sup>4</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [emiliof@uclv.edu.cu](mailto:emiliof@uclv.edu.cu)
2. Empresa Eléctrica Villa Clara.
3. Ing. Dariel Jiménez Espín. CTE “Carlos Manuel de Céspedes”.
4. Centro de Estudios Energéticos y de Medio Ambiente. Universidad “Carlos Rafael Rodríguez”.

**Resumen:**

Las fallas en las barras o muy cercanas a ellas, son violentas y suponen niveles de sobrecorriente muy altos, por lo que se ven afectadas la estabilidad y disponibilidad de circuitos post falla. Esto se hace más preocupante en las barras donde se desea que permanezca algún nivel de generación y servicio a cargas importantes. El trabajo en este sentido, se enfoca en analizar de acuerdo al tiempo de operación de las protecciones y automáticas asociadas en subestaciones con barras seccionalizadas, la posibilidad de mantener la estabilidad del sistema resultante con generación propia, después de aislar fallas severas en una sección de barras. Se muestra la metodología empleada, con el análisis en una subestación del centro del país conectada al Sistema Eléctrico Nacional con generación distribuida y otra trabajando de forma aislada con generación propia. Se emplea para la simulación el software Power System eXplorer (PSX) y los actuales regímenes de operación y ajustes de protecciones. Aunque el trabajo se sigue profundizando con su aplicación a otras subestaciones del sistema, se arriba a conclusiones y emiten recomendaciones importantes.

**Palabras Clave:** Estabilidad; Disponibilidad; Protección de barras

**Abstract:**

*Faults on or very close to the bars are violent and involve very high levels of overcurrent, so the stability and availability of the post-fault circuits are affected. This becomes more of a concern in bars where some level of generation and service at significant loads is desired. The work in this sense focuses on analyzing, depending on the operating time of the associated protections and automatics in substations with sectioned bars, the possibility of maintaining the stability of the resulting system with its own generation, after isolating severe failures in a section of bars. The methodology used is shown, with the analysis in a substation in the center of the country connected to the National Electrical System with distributed generation and another working in isolation with its own generation. It is used for simulation of Power System eXplorer (PSX) software and current operating regimes and protection configurations. Although the work continues to deepen with its application to other substations of the system, important conclusions are reached and recommendations are issued.*

**Keywords:** *Stability; Availability; Busbar protection*

**Análisis de sistema fotovoltaico autónomo con cambios de radiación solar  
para invernadero tipo capilla hidropónico**

*Analysis of autonomous photovoltaic system with solar radiation changes for  
hydroponic chapel greenhouse*

Miguel A. Cisneros-Aleman<sup>1</sup>, Guillermo J. Rubio-Astorga<sup>1</sup>, Joel J. Ontiveros- Mireles<sup>1</sup>,  
David E. Castro-Palazuelos<sup>1</sup>, Jesús J. Rochin-Medina<sup>1</sup>

1. 1.- Ing. Miguel A. Cisneros Alemán. TECNM/ITCuliacán, México. E-mail:  
[miguel.ca@culiacan.tecnm.mx](mailto:miguel.ca@culiacan.tecnm.mx) [joel.om@culiacan.tecnm.mx](mailto:joel.om@culiacan.tecnm.mx);  
[jesus.rm@culiacan.tecnm.mx](mailto:jesus.rm@culiacan.tecnm.mx); [david.cp@culiacan.tecnm.mx](mailto:david.cp@culiacan.tecnm.mx);  
[guillermo.ra@culiacan.tecnm.mx](mailto:guillermo.ra@culiacan.tecnm.mx)

**Resumen**

La técnica de agricultura en invernaderos controlados se utiliza para mejorar, las condiciones ambientales en las que se cultivan las plantas. Sin embargo, cuentan con los inconvenientes de interrupciones de energía eléctrica, la cual reducen la vida útil de equipos y provocan errores en el control y monitoreo de los invernaderos. Los sistemas fotovoltaicos aislados permiten apartar los problemas de la red y satisfacer las necesidades de energía eléctrica. En este artículo se presenta un análisis del sistema fotovoltaico autónomo de 1kW, con radiación simulada por el algoritmo de Yallop y con radiación solar real, para analizar el comportamiento de la transformación de energía solar a eléctrica, a través de los elementos que componen el sistema fotovoltaico y determinar la producción de energía eléctrica simulada y real. Los componentes del sistema: modulo fotovoltaico amorfo, convertidor Buck-Boost CD-CD, batería e inversor monofásico CD- CA de puente completo con filtro RLC los cuales se analizan. Se diseña un control PID para el voltaje en el convertidor e inversor. Después, se simula y compara la integración de los componentes con la radiación solar ideal y real. Se determina una diferencia de producción de energía de la radiación solar real con respecto a la ideal. Esto permite tener una perspectiva de la producción de energía en el sitio, lo cual se podría aplicar con diferentes estaciones del año. Por tanto, el resultado del análisis del sistema fotovoltaico aislado cubre las necesidades de producción de energía eléctrica de un invernadero, al considerar los requerimientos de este.

**Palabras Clave:** Radiación solar, Invernadero, Sistema Fotovoltaico Autónomo

**Abstract:**

*The technique of agriculture in controlled greenhouses is used to improve, the environmental conditions in which plants are grown. However, they have the disadvantages of electrical power interruptions, which reduce the useful life of equipment and cause errors in the control and monitoring of greenhouses. Off-grid photovoltaic systems allow the separation of network problems and the supply of electrical energy needs. This article presents an analysis of the autonomous 1kW photovoltaic system, with radiation simulated by the Yallop algorithm and with real solar radiation, to analyze the behavior of the transformation of solar energy into electrical energy, through the elements that make up the photovoltaic system and to determine simulated and real electrical energy production. The components of the system: amorphous photovoltaic module, Buck-Boost CD-CD converter, battery, and full-bridge single-phase CD-CA inverter with RLC filter are analyzed. A PID control is designed for voltage in the converter and inverter. Then, integration of the components with ideal and real solar radiation is simulated and compared. A difference in energy production between real and ideal solar radiation is determined. This allows a perspective on energy production at the site, which could be applied with different seasons of the year. Therefore, the result of the analysis of the off-grid photovoltaic system covers the needs for electrical energy production in a greenhouse, considering its requirements.*

**Keywords:** Solar radiation, Greenhouse, Autonomous photovoltaic system

## **Análisis de THD en corriente de inversor fotovoltaico interconectado ante variaciones de radiación solar**

### ***Analysis of THD in current of grid connected photovoltaic inverter when variations in solar radiation occur.***

Joel Josué Ontiveros Mireles<sup>1</sup>, Guillermo Javier Rubio Astorga<sup>2</sup>,

José Manuel Cañedo Castañeda<sup>1</sup>.

1. Joel Josué Ontiveros Mireles. CINVESTAV Unidad Guadalajara, México. [joel.om@culiacan.tecnm.mx](mailto:joel.om@culiacan.tecnm.mx); [jose.canedo@cinvestav.mx](mailto:jose.canedo@cinvestav.mx)
2. Guillermo Javier Rubio Astorga. Tecnológico Nacional de México Campus Culiacán, México. [guillermo.ra@culiacan.tecnm.mx](mailto:guillermo.ra@culiacan.tecnm.mx)
3. José Manuel Cañedo Castañeda. CINVESTAV Unidad Guadalajara, México.

#### **Resumen:**

Los armónicos son perturbaciones en las frecuencias de los voltajes o corrientes del sistema eléctrico que pueden causar problemas en la calidad de la energía. Los equipos electrónicos como: rectificadores, variadores de velocidad, hornos, inversores, etc. son altamente sensibles a estas perturbaciones, y pueden fallar ante la presencia de altos niveles de armónicos. Los sistemas fotovoltaicos interconectados utilizan inversores para la conversión de la energía de CD a CA, en este proceso se generan armónicos que se inyectan a la red eléctrica. En este trabajo se analizan los componentes armónicos en la corriente de un inversor fotovoltaico con carga local e interconectado a la red eléctrica, ante variaciones en los niveles de radiación solar. Se efectúan mediciones de radiación solar de una estación meteorológica en sitio de generación fotovoltaica y se miden las variables eléctricas importantes (corriente de fases y neutro) en las líneas de los usuarios que son alimentadas por la fuente fotovoltaica. Se analizan la calidad de energía de consumidores de diferente tipo ante diferentes condiciones de radiación solar horaria. Se comparan las mediciones con los requerimientos de la norma UL 1741 y determinan los niveles de radiación solar cuando el que el inversor no cumple con los valores especificados en la norma. Se muestran resultados donde se aprecia que la radiación solar influye en los armónicos de la

corriente y modifica de manera significativa la calidad de la energía en CA que se genera e inyecta a la red.

**Palabras Clave:** Distorsión armónica; Fotovoltaico; Interconectado; Inversor.

*Abstract: Harmonics are disturbances in the frequencies of electrical system voltages or currents that can cause power quality problems. Electronic equipment such as: rectifiers, variable speed drives, ovens, inverters, etc. They are highly sensitive to these disturbances and can fail in the presence of high levels of harmonics. Grid connected photovoltaic systems use inverters to convert energy from DC to AC, in this process harmonics are generated that are injected into the electrical grid. The objective of this work is to analyze the harmonics of the current of a grid connected photovoltaic inverter with local load and when variations in solar radiation occur. The electrical parameters are measured with the FLUKE 435 power quality analyzer of the current harmonics of the phases and neutral of the electrical installation; Solar radiation data is measured with a meteorological station installed on site; The data from the station and FLUKE are analyzed to identify the values mentioned in the UL 1741 standard and determine the level of solar radiation at which the inverter does not comply with the values specified in the standard. Results were obtained where the radiation levels modify the harmonic values of the current and significantly modifies the quality of the AC energy that is generated and injected into the grid.*

**Keywords:** Harmonic distortion; photovoltaic; grid connected; Inverter.

# **Análisis del protocolo ONVIF y aplicaciones en la integración de sistemas de seguridad IP**

## ***Analysis of the ONVIF protocol and applications in the integration of IP security systems***

Ing. Osvaldo Ariel Rojas Rodriguez<sup>1</sup>, MSc. David Beltrán Casanova<sup>2</sup>

1. CEDAI Villa Clara, Cuba, [osvaldo@cedai.com.cu](mailto:osvaldo@cedai.com.cu)

2. - Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba, [beltran@uclv.edu.cu](mailto:beltran@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

Actualmente, la industria de la seguridad se está desarrollando rápidamente, por lo que los estándares de interfaz de los dispositivos se están volviendo cada vez más importantes y la integración de sistemas de seguridad ha adquirido relevancia frente a la diversidad de equipamiento. Este artículo analiza el protocolo ONVIF utilizado en dispositivos de la industria de la seguridad, su estructura, principio de funcionamiento, principales características y aplicaciones, teniendo en cuenta las capacidades de este en la integración de sistemas de seguridad electrónicos de diferentes fabricantes y tecnologías.

**Palabras Clave:** ONVIF; Sistemas de Seguridad; Servicios Web; Cámaras IP.

### **Abstract:**

*Currently, the security industry is developing rapidly, so device interface standards are becoming increasingly important and the integration of security systems has become relevant in the face of the diversity of equipment. This article analyzes the ONVIF protocol used in devices in the security industry, its structure, operating principle, main characteristics and applications, taking into account its capabilities in the integration of electronic security systems from different manufacturers and technologies.*

**Keywords:** ONVIF; Security systems; Web services; IP cameras.



# **Análisis térmico basado en simulación asistida por computadora del circuito impreso de una fuente de alimentación**

## ***Thermal analysis based on computer assisted simulation of the printed circuit board of a power supply.***

Lázaro Guillermo Cordero Prendes<sup>1</sup>, Irina B. Siles Siles<sup>1</sup>, Miguel Mendoza Reyes<sup>1</sup>,

Carlos A. Bazán Prieto<sup>1</sup>, Alain Martínez Laguardia<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [lazarogcp@gmail.com](mailto:lazarogcp@gmail.com); [irinass@uclv.edu.cu](mailto:irinass@uclv.edu.cu); [mmendoza@uclv.edu.cu](mailto:mmendoza@uclv.edu.cu); [cabazan@uclv.edu.cu](mailto:cabazan@uclv.edu.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

El sobrecalentamiento de la placa de circuito impreso (*Printed Circuit Board, PCB*) es un problema que puede estar presente en la sección de la fuente de alimentación de los equipos electrónicos. Debido al impacto negativo que este problema puede tener en el rendimiento y la confiabilidad del dispositivo, debe recibir atención especial desde las primeras etapas del diseño del sistema. El uso de herramientas de automatización de diseño electrónico (*Electronic Design Automation, EDA*), para simular la PCB facilita la inclusión de requisitos térmicos durante el proceso de diseño. Este trabajo presenta el análisis de alternativas de diseño de PCB para una fuente de alimentación con el fin de gestionar las temperaturas disipadas en el circuito y reducir el autocalentamiento y el tamaño de la PCB. Los resultados indican que con el análisis propuesto es posible obtener un diseño con menor costo, mayor rendimiento y confiabilidad.

**Palabras Clave:** Análisis térmico, ECAD, PCB

### **Abstract:**

*Printed Circuit Board overheating is a problem that can be present in the power supply section of the electronic equipment. Due to the negative impact this problem can have on the performance and reliability of the device, it must receive dedicated attention from the early stages of system design. The use of electronic design automation tools, EDA, to simulate the PCB facilitates the inclusion of thermal requirements during the design process. This work presents the analysis of PCB design alternatives for a power supply with the purpose to manage the temperatures dissipated in the circuit and to reduce self-heating and the*

*size of the PCB. Results indicates that with the proposed analysis it is possible to obtain a design with a lower cost, greater performance and reliability.*

**Keywords:** *thermal analysis, ECAD, PCB*

# **Análisis Transitorio y de Pequeña Señal de Generador Eólico de Inducción Doblemente Alimentado**

## ***Transient and Small-Signal Analysis of Doubly-Fed Induction Generator***

Carlos David Avalos Galindo<sup>1</sup>, José Manual Cañedo Castañeda<sup>1</sup>

1. CINVESTAV, México. [David.galindo@cinvestav.mx](mailto:David.galindo@cinvestav.mx);  
[Jose.canedo@cinvestav.mx](mailto:Jose.canedo@cinvestav.mx)

### **Resumen:**

Los sistemas de conversión de energía eólica (WECS) que utilizan generadores de inducción doblemente alimentados (DFIG) no participan en la regulación de frecuencia. Por lo tanto, si se incrementa la penetración de este tipo de tecnología, la capacidad de regulación de frecuencia de los sistemas eléctricos de potencia (SEP) se convierte en un problema que necesita ser investigado. Para hacer esto, es necesario definir un modelo adecuado para realizar estudios de transitorios electromecánicos. En este trabajo se describen diferentes conjuntos de ecuaciones algebraico-diferenciales no lineales, para modelar el WECS-DFIG (incluyendo y despreciando la dinámica de estator, tren de transmisión de una y dos masas e incluyendo y despreciando la dinámica del bus de CD), así como también el diseño de sus controladores PI convencionales. Estos modelos se comparan a través de análisis transitorio y de pequeña señal. Los resultados muestran que el modelo que desprecia la dinámica de estator, utiliza el modelo de tren de transmisión de una masa e incluye la dinámica del bus de CD es el adecuado para estudios electromagnéticos en SEP.

**Palabras Clave:** Generador de Inducción Doblemente Alimentado; Ecuaciones Algebraico-Diferenciales; Transitorios Electromecánicos; Análisis de Pequeña Señal; Valores Propios.

### **Abstract:**

*Doubly-fed induction generator (DFIG) based wind energy conversion systems (WECS) do not participate in frequency regulation. Therefore, as the penetration of this type of technology increases, the frequency regulation capacity of electric power system becomes an important issue which needs to be investigated. In order to do this, a proper model to perform electromechanical transient studies is needed. This paper describes different sets of non-linear differential-algebraic equations (DAEs) for modelling the DFIG based WECS (with*

*and without stator transients, one and two-mass drive train models and with and without DC bus transients), as well as the design of its conventional PI controllers. These models are compared through transient and small signal eigenvalue analysis. The results show that the model that neglects the dynamics of the stator, uses the one-mass drive train model and includes the dynamics of the DC bus is the most suitable for electromechanical studies in electrical power systems.*

**Keywords:** *Doubly-Fed Induction Generator; Differential-Algebraic Equations; Electromechanical Transients; Small-Signal Analysis; Eigenvalues.*

## **Aplicación android para adquirir imágenes de úlcera de pie diabético**

### ***Android application for acquiring images of diabetic foot ulcers***

Yusely Ruiz-Gonzalez<sup>1</sup>, Gustavo Bermúdez Benitez<sup>2</sup> y Juan V. Lorenzo Ginori<sup>1</sup>.

1. Centro de Investigaciones de la Informática, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [yuselyr@uclv.edu.cu](mailto:yuselyr@uclv.edu.cu); [juanl@uclv.edu.cu](mailto:juanl@uclv.edu.cu)
2. Gustavo Bermúdez-Benítez, Dirección Municipal de Cultura, Yaguajay, Sancti Spíritus, Cuba, E-mail: [gustavobermudez788@gmail.com](mailto:gustavobermudez788@gmail.com)

#### Resumen:

Problemática. Las úlceras del pie diabético (DFU) se encuentran entre las complicaciones más comunes de los pacientes que padecen diabetes mellitus que no está bien controlada. El estudio de esta patología es una problemática a nivel mundial y a pesar de que existen herramientas computacionales para contribuir a su tratamiento, las mismas no están disponibles en nuestro país o es necesario el pago de licencias para su uso. El almacenamiento correcto de imágenes de DFU contribuye a la creación de una base de datos nacional para el posterior desarrollo y puesta punto de algoritmos de segmentación y análisis de lesiones de forma automática y remota. **Objetivo(s):** Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles, que permita estandarizar la adquisición de imágenes de úlceras del pie diabético y almacenar información básica. **Metodología:** Se utilizó como ambiente de programación el Android Estudio y se cumplieron requisitos funcionales mínimos para la primera versión. Se utilizaron plantillas para tomar las fotos que permiten enfocar las zonas específicas donde se encuentra la lesión y estandarizar la distancia focal. **Resultados y discusión:** Se desarrolló una apk propia, para el SO Android, que permite la adquisición de imágenes de DFU así como almacenar la información básica del paciente y su tratamiento. **Conclusiones:** Se implementó una apk que permite adquirir/almacenar imágenes/información de DFU con vistas a la creación de una base de datos nacional y el desarrollo de algoritmos de segmentación y análisis de lesiones de forma automática utilizando técnicas de PDI, CV e IA.

**Palabras Clave:** Úlcera del pie diabético, apk, SO Android.

**Abstract:**

**Problematic:** Diabetic foot ulcers (DFU) are one the most common complications of patients who have diabetes mellitus that is not well controlled. The study of this pathology is a worldwide problem and despite the fact that there are computer tools to contribute to its treatment, these are not available in our country or it is necessary to pay for licenses to allow their use. The correct storage of DFU images contributes to the creation of a national database for the subsequent development and fine-tuning of algorithms devoted to segment and analysis these lesions remotely and automatically. **Objective(s):** To develop an application for mobile devices that allows standardizing the acquisition of images of DFU and store basic information. **Methodology:** Android Studio was used as the programming environment and the minimum functional requirements for the first version were met. Templates were used to take the photos that allow focusing on the specific areas where the lesión is located and to standardize the focal distance. **Results and discussion:** An apk was developed for the Android OS, which allows the acquisition of DFU images and stores the basic information of the patient and his treatment. **Conclusions:** An apk was implemented that allows the acquisition/storage of DFU images/information with a view to the creation of a national database and the development of segmentation algorithms and injury analysis automatically using Digital Image Processing, Computer Vision and Artificial Intelligence techniques.

**Keywords:** Diabetic foot ulcer, apk, OS Android.

# Aplicación de seguridad basada en cadenas de bloques para la auditoría de accesos en Redes Definidas por Software

## *Blockchain-based security application for access auditing in Software- Defined Networks*

Yanko Antonio Marín Muro<sup>1</sup>, Roger Tomas Bravo Borrell<sup>2</sup>, Félix F. Álvarez- Paliza<sup>2</sup>,  
Jorge Fardales Pérez<sup>2</sup>

1. ETECSA, CUBA. E-mail: [yanko.marin@etecsa.cu](mailto:yanko.marin@etecsa.cu)
2. UCLV, CUBA. E-mail: [rogerluciov@gmail.com](mailto:rogerluciov@gmail.com); [fapaliza@uclv.edu.cu](mailto:fapaliza@uclv.edu.cu); [jorgefardalesperez@gmail.com](mailto:jorgefardalesperez@gmail.com)

### **Resumen:**

Las redes definidas por software (SDN) ofrecen una serie de ventajas sobre las redes tradicionales, pero también presentan nuevos desafíos en materia de seguridad. Uno de los principales desafíos es la auditoría de accesos, que es el proceso de recopilar y analizar datos sobre quién accede a los recursos de la red y qué acciones realizan. Las cadenas de bloques son una tecnología emergente que ofrece una serie de propiedades que pueden ser útiles para la auditoría de accesos en SDN. En este artículo, se presenta una aplicación de seguridad basada en cadenas de bloques para la auditoría de accesos en SDN. La aplicación propuesta utiliza una cadena de bloques para almacenar los registros de accesos de los usuarios a los recursos de la red. La aplicación propuesta se ha implementado y evaluado en un entorno de red SDN simulado. Los resultados de la evaluación muestran que la aplicación es capaz de recopilar y analizar los registros de accesos de manera eficiente y precisa. La aplicación propuesta representa un avance en la seguridad de las redes SDN. La combinación de las ventajas de las cadenas de bloques y las SDN proporciona una solución robusta y efectiva para la auditoría de accesos.

**Palabras Clave:** Redes definidas por software (SDN), auditoría de accesos, cadenas de bloques.

### **Abstract:**

*Software-defined networks (SDNs) offer a number of advantages over traditional networks, but they also present new security challenges. One of the main challenges is access*

*auditing, which is the process of collecting and analyzing data about who accesses network resources and what actions they perform. Blockchains are an emerging technology that offer a number of properties that can be useful for access auditing in SDNs. In this paper, we present a security application based on blockchains for access auditing in SDNs. The proposed application uses a blockchain to store user access logs to network resources. The proposed application has been implemented and evaluated in a simulated SDN environment. The evaluation results show that the application is capable of collecting and analyzing access logs efficiently and accurately. The proposed application represents a breakthrough in the security of SDNs. The combination of the advantages of blockchains and SDNs provides a robust and effective solution for access auditing.*

**Keywords:** *Software-defined networks (SDNs), Access auditing, Blockchain.*



## **Aplicación para la gestión de las mediciones de glucosa en sangre**

### ***Application for the management of measurements of blood glucose***

Alberto Taboada Crispi<sup>1</sup>, Manuel A. Beoto Quintana<sup>1</sup>, Roberto Díaz Amador<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ataboada@uclv.edu.cu](mailto:ataboada@uclv.edu.cu), [mbeoto@uclv.cu](mailto:mbeoto@uclv.cu)
2. Universidad Católica del Maule, Chile. E-mail: [rodiaz@ucm.cl](mailto:rodiaz@ucm.cl)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La diabetes mellitus (DM) es un problema de salud en Cuba y el mundo, siendo una causa de morbilidad y mortalidad en la población adulta y un factor de riesgo para la aparición de otras enfermedades de origen vascular. Los pacientes con DM deben medir y gestionar periódicamente sus niveles de glucosa en sangre. **Objetivos:** Desarrollar una aplicación para dispositivos móviles Android para registrar los niveles de glucosa en sangre y hacer promoción de salud. **Metodología:** Se estudian los procesos de medición que utiliza el Ministerio de Salud Pública en Cuba y las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de gestión de información y análisis de datos. Se diseña e implementa la APK y se le realizan pruebas para validar su funcionamiento. **Resultados y discusión:** Se implementó la APK cumpliendo con requisitos funcionales y no funcionales e interfaces apropiadas. La estrategia de validación aplicada demostró que la aplicación Glucosa en Sangre está apta para ser utilizada por los profesionales de la salud, pacientes y/o personas naturales. **Conclusiones:** Utilizando Material Design, el lenguaje de programación Kotlin y el patrón MVVM, se diseñó un sistema escalable, extensible y robusto. La implementación permite digitalizar los datos de medición de los niveles de glucosa en sangre, mejorando así la eficiencia y almacenamiento de dicha información. La aplicación implementada cumplió con las expectativas y requisitos funcionales.

**Palabras Clave:** Diabetes mellitus; Glucosa en sangre; Medición y almacenamiento; Aplicación Android; Implementación; Requisitos funcionales.

#### **Abstract:**

**Problem:** *Diabetes mellitus (DM) is a health problem in Cuba and the world, being a cause of morbidity and mortality in the adult population and a risk factor for the appearance of other diseases of vascular origin. Patients with DM should periodically measure and*

manage their blood glucose levels. **Objectives:** To develop an application for Android mobile devices to record blood glucose levels and promote health. **Methodology:** The measurement processes used by the Ministry of Public Health in Cuba and the technologies for the development of information management and data analysis applications are studied. The APK is designed and implemented and tests are carried out to validate its operation. **Results and discussion:** The APK was implemented in compliance with functional and non-functional requirements and appropriate interfaces. The applied validation strategy demonstrated that the Blood Glucose application is suitable for use by health professionals, patients and/or natural persons. **Conclusions:** Using Material Design, the Kotlin programming language and the MVVM pattern, a scalable, extensible and robust system was designed. The implementation allows the digitization of blood glucose measurement data, thus improving the efficiency and storage of such information. The implemented application met the expectations and functional requirements.

**Keywords:** Diabetes mellitus; Blood glucose; Measurement and storage; Android application; Implementation; Functional requirements.

## ***24/7 Arc Flash Mitigation System***

Sava Bibic<sup>1</sup>, René González<sup>1</sup>, Nelson Escalona<sup>1</sup>

1. Krka Power Inc. 3348 Harvester Rd, Burlington. Canada. Email:  
[sava@bibico.ca](mailto:sava@bibico.ca), [rene@krka.ca](mailto:rene@krka.ca) , [nelson@krka.ca](mailto:nelson@krka.ca)

### ***Abstract:***

*Arc flash hazards pose a significant risk in industrial settings, potentially resulting in severe injuries, fatalities, and damage to equipment. To enhance workplace safety and minimize the occurrence of arc flash incidents, this paper introduces the 24/7 Arc Flash Mitigation System implemented in a data center at TD Bank in Ottawa, Canada. The system operates continuously, leveraging advanced technology and real-time data analytics to detect and mitigate arc flash events promptly. This paper provides an in-depth exploration of the system's design, implementation, operation, and effectiveness, drawing from real-world case studies to demonstrate its practical utility. By reducing arc flash incidents and their associated risks, the 24/7 Arc Flash Mitigation System plays a crucial role in ensuring the safety of industrial workers and protecting valuable assets. This paper concludes by emphasizing the importance of such systems in industrial safety and offers recommendations for their widespread adoption.*

***Abstract:*** Power System, Automatic Transfer Switch, Arc Flash, PLC Control, HMI, Real-Time.

# Arquitectura distribuida para detección de fallos en equipos industriales con puntuación de precisión e índice de robustez mejorados

## *Distributed architecture for fault detection in industrial equipment with improved Precision Score and Robustness Index*

Yandy Pérez Ramos<sup>1</sup>, Carlos Fernández-Aballi Altamirano<sup>1</sup>, Julián L. Cárdenas Barrera<sup>2</sup>,  
Francisco Herrera Fernandez<sup>3</sup>

1. SORBOTICS, USA. [yramos@sorba.ai](mailto:yramos@sorba.ai); [cfernandez@sorba.ai](mailto:cfernandez@sorba.ai)
2. UNB, Canada. [jcardena@unb.ca](mailto:jcardena@unb.ca)
3. UCLV, Cuba. [herrera@uclv.edu.cu](mailto:herrera@uclv.edu.cu)

*Abstract:*

*Creating algorithms and systems that can process and store large amounts of data represents a great scientific, economic, and practical challenge. The application of machine learning (ML) to these problems is not trivial, and even less so if the processing of these algorithms needs to be distributed to handle the large computational load of data analysis and decision making. This paper presents a distributed and robust architecture to train, deploy, and execute distributed failure detection algorithm pipelines improving their Robustness and Precision. The solution is based on Smart Operational Realtime Bigdata Analytics (SORBA), a patented distributed architecture. The architecture combines the metrics of Robustness and Precision to automatically optimize the selection of industrial failure detection machine learning algorithm pipelines and their hyperparameters. A system of modules is developed for the acquisition, normalization, data conditioning, training, deployment, and online execution of machine learning algorithm pipelines. The solution was validated by comparing the Machine Learning (ML) results of two use cases: an industrial motor and a locomotive battery, with those achieved with Spark. The experiments showed an average improvement on the Precision Score of 28.76% and Robustness Index of 10.9%. The solution streamlines the implementation of successful applications and improves the performance of these indicators with respect to the solutions currently available in the Spark MLlib.*

**Keywords:** *Industrial failure detection, distributed architecture, Machine learning, Industrial data processing, Edge Computing.*

**AuditTools Conjunto de herramientas destinadas al control del estado de la ciberseguridad para sistemas de cómputo en ETECSA Villa Clara.**

**AuditTools Set of tools intended to control the state of cybersecurity for computer systems at ETECSA Villa Clara.**

Lester Hortueta Castro<sup>1</sup>, Daniel Santos Laureiro<sup>2</sup>

1. MSc. Lester Hortueta Castro. ETECSA VC, CUBA. [lester.hortueta@etecsa.cu](mailto:lester.hortueta@etecsa.cu); [daniel.santos@etecsa.cu](mailto:daniel.santos@etecsa.cu)

**Resumen:**

En el actual mundo conectado, las organizaciones deben tener una estructura para manejar los ciberataques tentativos y sospechosos, por lo que todos luchan por beneficiarse de los programas de Ciberdefensa más avanzados. Nuestro país en el actual escenario de guerra no convencional, la defensa del ciberespacio constituye una prioridad para el estado y el Gobierno cubano desde todos los ámbitos de la sociedad por lo que resulta una necesidad trabajar permanentemente en la identificación y eliminación de las brechas de seguridad en las infraestructuras y plataformas tecnológicas así como elevar la percepción de riesgo y estimular su uso responsable, el siguiente trabajo se titula AuditTools destinadas al control del estado de la ciberseguridad para sistemas de cómputo en ETECSA Villa Clara presentando como objetivo principal diseñar una herramienta multiplataforma para el control del estado de la Ciberseguridad en sistemas de cómputo. Como principales resultados se obtuvo una herramienta capaz de buscar archivos no permitidos como claves en textos planos, archivos multimedias clasificando las imágenes y videos, estado de las actualizaciones de seguridad etc.

**Palabras Clave:** Aprendizaje automatizado; Redes Neuronales Artificiales; Ciberseguridad; Ciberdefensa; Auditools.

**Abstract:** *In today's connected world, organizations must have a structure to handle attempted and suspected cyber attacks so everyone benefits from advanced Cyber Defense programs. Our country in the current unconventional war scenario, the defense of cyberspace constitutes a priority for the Cuban state and Government from all areas of society, which is*

*why it is a necessity to work permanently on the identification and elimination of security gaps. in infrastructures and technological platforms as well as raising the perception of risk and stimulating their responsible use, the following work is titled AuditTools intended for the control of the state of cybersecurity for computer systems at ETECSA Villa Clara, presenting as its main objective the design of a multiplatform tool to control of the state of Cybersecurity in computer systems. The main results were a tool capable of searching for disallowed files such as passwords in plain texts, multimedia files, classifying images and videos, status of security updates, etc.*

**Keywords:** *Machine learning; Artificial Neural Networks; Cybersecurity; Cyberdefense.*

## **Caracterización de un Prototipo de Aerogenerador Eólico de Baja Potencia para interconexión a la red**

### ***Characterization of a Low Power Wind Turbine Prototype for grid interconnection***

Juan Carlos Guerrero Luján<sup>1</sup>, Jorge De La Torre y Ramos<sup>1</sup>, Francisco Eneldo López Monteagudo<sup>1</sup>, Emilio Álvarez García<sup>2</sup>, Leticia del Carmen Ríos Rodríguez<sup>1</sup>, José Manuel Gámez Medina<sup>1</sup>, Leonel Ruvalcaba Arredondo<sup>1</sup>

1. Juan Carlos Guerrero Luján. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Email: [jc.guerrero.lujan@gmail.com](mailto:jc.guerrero.lujan@gmail.com); [jorgetorre@uaz.edu.mx](mailto:jorgetorre@uaz.edu.mx); [eneldolm@yahoo.com](mailto:eneldolm@yahoo.com); [leticia.rios1607@gmail.com](mailto:leticia.rios1607@gmail.com); [m.gamez@uaz.edu.mx](mailto:m.gamez@uaz.edu.mx); [lruvalcaba@uaz.edu.mx](mailto:lruvalcaba@uaz.edu.mx)
2. Emilio Álvarez García. Universidad Tecnológica de Campeche, Departamento de Mecánica Industrial, Carretera Federal 180 S/N. San Antonio Cárdenas, Carmen, Campeche, C.P. 24100 México. Email: [alvarezgarciaemi@gmail.com](mailto:alvarezgarciaemi@gmail.com)

#### **Resumen:**

En este artículo se diseñó un prototipo de un aerogenerador eólico de baja potencia interconectado a la RED y el convertidor electrónico controlado para la rectificación del voltaje generado, el cual se utiliza para el acondicionamiento de la potencia eléctrica generada por sistemas eólicos de baja potencia para la conexión a la red eléctrica. Utilizando diferentes componentes electrónicos y placas de desarrollo de hardware libre, se llevó a cabo la construcción de un prototipo de rectificador trifásico controlado, dividido en 3 módulos, el primero encargado de obtener una señal de referencia y sincronización del voltaje que se va a rectificar, el segundo el circuito de control, que realiza los cálculos de tiempos para la activación del tercer módulo, encargado de rectificar el voltaje trifásico utilizando tiristores (SCR), en el cual se puede controlar el momento de activación de los semiconductores. Finalmente, se realizaron pruebas del prototipo conectado a un aerogenerador construido por docentes y alumnos de la Universidad Tecnológica de

Campeche, comprobando su correcto funcionamiento en la rectificación del voltaje entregado por este generador.

**Palabras Clave:** Convertidores electrónicos; Sistemas eólicos; Interconexión a la RED; Generadores eólicos.

**Abstract:**

*In this article, a prototype of a low power wind turbine interconnected to the NETWORK and the controlled electronic converter for the rectification of the generated voltage was designed, which is used for the conditioning of the electrical power generated by low power wind systems for the Connection to the electric grid. Using different electronic components and free hardware development boards, the construction of a controlled three-phase rectifier prototype was carried out, divided into 3 modules, the first one in charge of obtaining a reference signal and synchronization of the voltage to be rectified, the second is the control circuit, which performs the time calculations for the activation of the third module, in charge of rectifying the triphasic voltage using thyristors (SCR), in which the moment of activation of the semiconductors can be controlled. Finally, tests of the prototype connected to a wind turbine built by teachers and students of the Technological University of Campeche were carried out, verifying its correct operation in the rectification of the voltage delivered by this generator.*

**Keywords:** *Electronic converters; Wind systems; Network interconnection; Wind generators.*



# Caracterización espectral de tres especies de arvenses en cultivos de caña de azúcar (*Saccharum* spp.)

## *Spectral characterisation of three weed species in sugar cane crops (Saccharum spp.)*

Rubén Orozco-Morales<sup>1</sup>, Katia Ojito Ramos<sup>2</sup>, Osmany de la Caridad Aday Díaz<sup>3</sup>, Luís Hernández Santana<sup>4</sup>

1. Centro de Investigaciones de Métodos Computacionales y Numéricos en la Ingeniería (CIMCNI), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6240-1569>, e-mail: [rorozco@uclv.edu.cu](mailto:rorozco@uclv.edu.cu).
2. Departamento de Biología, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8065-7106>, e-mail: [kojito@uclv.edu.cu](mailto:kojito@uclv.edu.cu)
3. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9128-8120>, e-mail: [osmany.adad@inicavc.azcuba.cu](mailto:osmany.adad@inicavc.azcuba.cu)
4. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0558-3690>, e-mail: [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu)

### **Abstract:**

*In recent years, the use of monocultures, the pressure exerted on the soil and the increase in agricultural inputs have led to an increase in the number and variety of weed species. Spectral analysis makes it possible to differentiate the reflectance characteristics of weeds and crops, which is one of the pillars of precision agriculture. The aim of this work was to characterise, from the spectral point of view, 50 samples, taking at least 10 readings of each sample, of three weeds known in Cuba as Don Carlos (*Sorghum halepense* L.), picapica (*Mucuna pruriens* L.) and pitilla [*Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf.], which invade sugar cane (*Saccharum* spp.) cultivars. The characterisation showed that there is rejection of the null hypothesis of normality when analysing each sample separately, but not for the set of readings of a species. Based on this, the entire statistical characterisation, which included variability and gradient analysis, as well as the determination of spectral matching measures, focused on treating separately the bundles formed by the mean features*

*of each sample. Finally, the possibility of discrimination between the three species of weeds and Saccharum spp. is argued, based on the characterisation of their respective spectral reflectance, by means of relative spectral discriminating power (RSDP), metamerism analysis, Pearson's correlation coefficient and feature spaces.*

**Keywords:** *Precision agriculture, Spectral matching, Weeds.*

## Comercio electrónico potenciado con tecnologías emergentes

### *Powered e-commerce with emerging technologies*

Andrés Subert Semanat<sup>1</sup>, Juan García Pérez<sup>2</sup>

1. Andrés Subert Semarnat, Universidad de Oriente. Cuba. [asubert@uo.edu.cu](mailto:asubert@uo.edu.cu):  
[juangp@uo.edu.cu](mailto:juangp@uo.edu.cu):

#### **Resumen:**

En el marco del proyecto sectorial del MINCOM este trabajo aborda la problemática del comercio electrónico y la necesidad de introducir tecnologías y metodologías que aceleren el proceso de transformación digital en esta esfera. Se establecen como objetivos la aplicación de tecnologías de la información y las comunicaciones tales como la cadena de bloques, la teoría de colas y el internet de las cosas utilizando diversos escenarios de servicios de comercio electrónico en empresas que han solicitado su anuencia para el desarrollo de la investigación. Se aplican métodos de simulación y de síntesis para demostrar que se pueden lograr mayor efectividad en los servicios analizados. Se presenta como resultados la implementación de una plataforma *Blockchain* como software usado para dar información en tiempo real a todos los actores presentes en la cadena de suministros en la empresa de productos lácteos en Santiago de Cuba.

**Palabras Clave:** Cadena de bloques; Comercio electrónico; Cadena de suministro

#### **Abstract:**

*Within the framework of the MINCOM sector project, this work addresses the problem of electronic commerce and the need to introduce technologies and methodologies that accelerate the process of digital transformation in this sphere. The objectives are established as the application of information and communication technologies such as Blockchain, queueing theory, and the Internet of Things using various scenarios of e-commerce services in companies that have requested their consent for the development of research. Simulation and synthesis methods are applied to demonstrate that greater effectiveness can be achieved in the analyzed services. The implementation of a Blockchain platform is presented as a result, which is used as software to provide real-time information to all actors present in the supply chain in the dairy product company in Santiago de Cuba.*

*Keywords: Blockchain; E.-commerce; Supply chain*

## Comparación de algoritmos de *Machine Learning* en la base de casos PROCDEC.

### *Comparison of Machine Learning algorithms in PROCDEC database.*

Rafael Alejandro Olivera Solís<sup>1</sup>, Emilio F. González Rodríguez<sup>1</sup>

1. Rafael Alejandro Olivera Solís. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas,  
Cuba. [rolivera@uclv.edu.cu](mailto:rolivera@uclv.edu.cu); [eglez@uclv.edu.cu](mailto:eglez@uclv.edu.cu)

Resumen:

La estimación del riesgo cardiovascular mediante modelos de riesgo de aparición de un suceso es de gran importancia en la medicina. Permite analizar los mecanismos de aparición de la enfermedad y predecir bajo cierta probabilidad dicho fenómeno. Las dificultades más frecuentes asociadas a la problemática de la Hipertensión Arterial son la toma de decisiones importantes para su diagnóstico, la realización de un análisis rápido y efectivo y el acceso a información útil y valiosa oculta en los datos. Este trabajo tiene como objetivo fundamental la comparación de 5 algoritmos de *Machine Learning* utilizando el software Weka, versión 3.8.6, sobre la base de casos reales de niños escolares de la ciudad de Santa Clara. La base de casos se compone de 1140 individuos con 42 atributos o factores de riesgos que contempla el Proyecto PROCDEC. Los principales resultados obtenidos están en función de la calidad de clasificación de cada algoritmo seleccionado, teniendo en cuenta el Área Bajo la Curva (ROC) promedio, donde *Random Forest* obtuvo un valor de 0,892, el J48 un valor de 0,837, el SMO un valor de 0,752, el *Bagging* un valor de 0,888 y las Redes de Bayes un valor de 0,872. De igual forma se muestran las relaciones fundamentales de algunos factores y su implicación sobre la clasificación de cada individuo, donde la HTA, la obesidad y la hiperreactividad son factores Palabras clave: ML; FRCV; Clasificadores; Atributos; salud móvil. determinantes en la clasificación del riesgo cardiovascular.

**Abstract:**

*The estimation of cardiovascular risk through risk models for the occurrence of an event is of great importance in medicine. It allows us to analyze the mechanisms of the appearance of the disease and predict, under a certain probability said phenomenon. The most frequent difficulties associated with the problem of Arterial Hypertension are making important*

*decisions for its diagnosis, performing a quick and effective analysis and accessing useful and valuable information hidden in the data. The fundamental objective of this work is the comparison of 5 Machine Learning algorithms using the Weka software, version 3.8.6, based on real cases of school children in the city of Santa Clara. The case base is made up of 1,140 individuals with 42 attributes or risk factors contemplated by the PROCDEC Project. The main results obtained are a function of the classification quality of each selected algorithm, taking into account the average Area Under the Curve (ROC), where Random Forest obtained a value of 0.892, J48 a value of 0.837, SMO a value of 0.752, Bagging a value of 0.888 and Bayes Networks a value of 0.872. Likewise, the fundamental relationships of some factors are shown and their implication on the classification of each individual, where HBP, obesity and hyperreactivity are determining factors in the classification of cardiovascular risk.*

**Keywords:** *ML; CRF; Classifiers; Attributes; m-health.*

## **Control adaptativo para plataformas pesadas giratorias empleando FPGA.**

### ***Adaptive control for heavy rotating platforms using FPGA***

Jorge H. Vázquez Leiva <sup>1</sup>, Yordany Vélez Rodríguez <sup>1</sup>, José E. Vargas Fernández <sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y Desarrollo de Electrónica y Mecánica “CID MECATRONICS”, Cuba, E-mail: [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu); [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu); [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu).

#### **Resumen:**

En el presente trabajo se describe la implementación de un controlador PID (Proporcional Integral y Derivativo) adaptativo basado en FPGA (Field Programmable Gate Arrays) para un motor de inducción trifásico en conjunto con un variador de frecuencia. Se parte de los resultados obtenidos en el proceso de modelación del sistema para llevar a cabo el diseño de la estrategia de control en Simulink (MATLAB) y exportarlo a VHDL. Las pruebas experimentales se realizaron en una plataforma de un equipo de carga pesada, que data de la década del 70, los resultados obtenidos permiten corroborar la validez del sistema propuesto.

**Palabras Clave:** Control adaptativo, Simulink, Variador de frecuencia, FPGA.

#### ***Abstract:***

*This paper describes the implementation of adaptive PID (Proportional Integral and Derivative) controller based on FPGA (Field Programmable Gate Arrays) for a three- phase induction motor in conjunction with a frequency inverter. It is based on the results obtained in the system modeling process to carry out the design of the control strategy in Simulink (MATLAB) and export it to VHDL. The experimental tests were carried out with a heavy load equipment platform, dating from the 70's, the results obtained allow us to corroborate the validity of the proposed system.*

**Keywords:** Adaptive control, Simulink, Frequency inverter, FPGA.

## **Controlador fuzzy-PI basado en imágenes del proceso para control de eficiencia en accionamientos eléctricos**

### ***Process image-based controller fuzzy-PI to control efficiency in electric Drives***

Luis Delfin Rojas Purón<sup>1</sup>, Luis M. Rojas Aguilera<sup>2</sup>, Idania Aguilera Fernández<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de la Habana, Cuba. E-mail: [lrojas@mes.gob.cu](mailto:lrojas@mes.gob.cu); [iaguilera395@gmail.com](mailto:iaguilera395@gmail.com)
2. Universidad Federal de la Amazonas, Brasil. E-mail: rojas.luis.mail@gmail.com

#### **Resumen:**

Este artículo trata sobre un ajuste difuso de PI a partir de un sistema de control basado en imágenes del proceso para accionamientos eléctricos de transporte de hidromezclas, cuyo método utiliza una matriz [r g b] como vector de control a partir de procesamiento de imágenes del proceso desde un sensor inferencial de densidad, para evaluar la eficiencia en accionamientos eléctricos.

**Palabras Clave:** Control por imágenes; Energía; Accionamiento eléctricos; Eficiencia;

#### ***Abstract:***

*This paper deal about a fuzzy PI tuning from process image-based control system for electric drives of hydro-mixture transport, which method use a [r g b] matrix as control vector from process images taken through a inferential sensor of density, to evaluation efficiency in electric drives.*

**Keywords:** Image-based control; Energy; Electric drives; Efficiency.



## 4.0 en Cuba

### *Velkys Controller: Low-cost alternative for Industry 4.0 in Cuba*

Giselle Salgado López<sup>1</sup>, Jonathan Raidel Valdés Alfonso<sup>1</sup>, Roger Concepción Ferrán<sup>1</sup>

1. Giselle Salgado López, AlaSoluciones SRL, Cuba. [gsl.automatica@gmail.com](mailto:gsl.automatica@gmail.com);

#### Resumen:

La Industria 4.0 ha revolucionado la forma en que operan las industrias en todo el mundo, permitiendo una mayor eficiencia y optimización de los procesos. Sin embargo, para muchos países en desarrollo, como Cuba, el costo de implementar tecnologías avanzadas puede ser un desafío significativo. En este contexto, el controlador Velkys, desarrollado por la empresa AlaSoluciones, se presenta como una solución de bajo costo para impulsar el desarrollo de la Industria 4.0 en el país. El objetivo de este artículo es demostrar las capacidades del controlador Velkys, presentando el desarrollo hardware y software del dispositivo. Se utiliza como elemento principal el microcontrolador ESP32, el cual provee de conexión inalámbrica mediante Wifi y Bluetooth, así como una potente capacidad de procesamiento. El firmware del controlador se basa en el sistema operativo en tiempo real (FreeRTOS), asegurando una operación eficiente y confiable. Esta solución simplifica la transición hacia la Industria 4.0 en contextos donde la criticidad de los procesos no sea extrema, como en la manufactura liviana y la agroindustria, entre otros, representando una alternativa viable y económica para promover la automatización en la industria cubana.

**Palabras Clave:** Industria 4.0; IOT; ESP32, FreeRTOS

#### **Abstract:**

*Industry 4.0 has revolutionized the way industries around the world operate, enabling greater efficiency and process optimization. However, for many in developing countries, such as Cuba, the cost of implementing advanced technologies can be a significant challenge. In this context, the Velkys controller, developed by the company AlaSoluciones, is presented as a low-cost solution to boost the development of Industry 4.0 in the country. The objective of this article is to demonstrate the capabilities of the Velkys controller, presenting the hardware and software development of the device. The ESP32 microcontroller is used as the main element, which provides wireless connection via Wifi and Bluetooth, as well as powerful processing capabilities. The controller firmware is based on the real-time*

*operating system (FreeRTOS), ensuring efficient and reliable operation. This solution simplifies the transition to Industry 4.0 in contexts where the criticality of the processes is not extreme, such as light manufacturing and agroindustry, among others, representing a viable and economical alternative to promote automation in Cuban industry.*

**Keywords:** *Industry 4.0; IOT; ESP32, FreeRTOS*

# **Desarrollo de un sistema de sensores de calidad del aire para una red de sensores en un campus universitario**

## *Developing an air quality sensor system for a sensor network in a university campus*

Miriam Chacon Mateos<sup>1</sup>, Joschka Kieser<sup>1</sup>, Ulrich Vogt<sup>1</sup>

1. Miriam Chacon Mateos. University of Stuttgart, Alemania. E-mail: [miriam.chaconmateos@ifk.uni-stuttgart.de](mailto:miriam.chaconmateos@ifk.uni-stuttgart.de); [jckieser@gmx.de](mailto:jckieser@gmx.de); [Ulrich.Vogt@ifk.unistuttgart](mailto:Ulrich.Vogt@ifk.unistuttgart).

### **Resumen:**

En las últimas décadas el uso de sensores de calidad del aire de bajo coste se ha popularizado. Debido a su asequibilidad y a los avances en microtecnología, los sensores ofrecen el potencial de aumentar en gran medida la resolución espacial de las observaciones y realizar estimaciones más precisas de la exposición humana, especialmente en lugares que no cuentan con estaciones de referencia. Desde 2017, el Instituto de Tecnología de Combustión y Centrales Eléctricas (IFK) ha desarrollado sistemas de sensores de calidad del aire (AQSS) con el propósito de aumentar la ubicuidad de las mediciones utilizando redes de sensores. Sin embargo, la medición con sensores supone un reto por diferentes motivos. Por ejemplo, los sensores de partículas tienden a sobreestimar la concentración de partículas durante episodios de niebla o durante periodos de alta humedad relativa debido al efecto del crecimiento higroscópico. Además, la señal de los sensores electroquímicos depende de la temperatura y la humedad relativa y sufre de sensibilidades cruzadas entre diferentes contaminantes. En IFK se desarrolló un secador de bajo coste para mitigar los efectos de alta humedad relativa. Sin embargo, la evaluación de prototipos anteriores ha demostrado que las partículas se sobrecalentaban a temperaturas superiores a 70 °C. El sobrecalentamiento debe evitarse, ya que los compuestos volátiles pueden evaporarse y provocar una subestimación de la concentración de partículas. En esta presentación, expondremos el último prototipo del AQSS y mostraremos los resultados preliminares de la optimización del secador para el sensor de partículas.

**Palabras Clave:** Calidad del aire; Material particulado; Secador; Sensores

**Abstract:**

*The use of low-cost sensors for air quality measurements has become very popular in the last decades. Due to the affordability and the advances in micro-technology, air sensors now offer the potential to increase significantly the spatial resolution of observations, provide localized validation of models, and more precise estimates of human exposure, particularly in locations that do not have reference stations. Since 2017, the Department of Flue Gas Cleaning and Air Quality Control of the Institute of Combustion and Power Plant Technology (IFK) has been working on developing air quality sensor systems (AQSS) with the purpose of increasing the ubiquity of air quality measurements using sensor networks. However, measuring with low-cost sensors is challenging for different reasons. For instance, particulate matter sensors tend to overestimate the particulate matter concentration during fog episodes or during periods of high relative humidity due to the effect of hygroscopic growth. Also, the signal of electrochemical sensors depends on the temperature and the relative humidity and suffers from cross-sensitivities among different pollutants. In IFK, a low-cost dryer was developed to mitigate the effects of the high relative humidity. However, the evaluation of previous prototypes made in IFK has shown that particles were being overheated at temperatures over 70 °C. Overheating should be avoided because volatile compounds can evaporate and lead to underestimation of the particulate matter concentration. In this presentation, we will introduce the last prototype of the AQSS and show the preliminary results of the dryer optimization for the particulate matter sensor.*

**Keywords:** Air quality; Dryer; Particulate matter; Sensors

## **Unmixing satellite imagery for geolocation of important weed specie in sugar cane crops (*Saccharum* ssp.)**

### ***Desmezclado de imágenes satelitales para geolocalización de especies de arvenses de importancia en cultivos de caña de azúcar (*Saccharum* ssp.)***

Rubén Orozco-Morales<sup>1</sup>, Katia Ojito Ramos<sup>2</sup>, Osmany de la Caridad Aday Díaz<sup>3</sup>, Iliá Lugo Ruiz<sup>4</sup>, Luís E. Hernández Morales<sup>5</sup>, Luís Hernández Santana<sup>6</sup>

1. Centro de Investigaciones de Métodos Computacionales y Numéricos en la Ingeniería (CIMCNI), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6240-1569>
2. Departamento de Biología, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8065-7106>
3. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9128-8120>
4. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2185-5273>
5. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2774-6147>
6. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0558-3690>

#### ***Abstract:***

*Agricultural productivity is affected by the presence of pests and diseases, with weeds being one of the main biotic components of such damage. Their identification in sugar cane crops using satellite imagery allows their exact geolocation, enabling what is known in precision agriculture as Site-Specific Weed Management (SSWM), a precise and resource-efficient approach that adapts weed management to variations in their location, density and composition within each field, leading to productive and sustainable farming practices. Several computational tools have recently been published for the purpose of hyperspectral*

*unmixing of satellite images, enabling their decomposition into spectral characteristics and abundance maps of each component of their pixels. One such tool is non-negative matrix factorisation (NMF), which was used in this work to geolocate the weed known in Cuba as Don Carlos (Sorghum halepense L.), which invades sugar cane (Saccharum spp.) plantations. The main contribution was to evaluate two blind NMF methods: Minimum Volume Beta Divergence via multiplicative updates (MVBD-MU) and Group sparse Joint Nonnegative Matrix Factorization on Orthogonal subspace (GJNMFO), not created for satellite images. The results show that despite the low spatial resolution of the Sentinel-2 satellite images, with 10 m per pixel, as well as the fact that it is not a hyperspectral sensor but a multispectral sensor with only 10 bands, these methods are effective in discriminating between the weed and other components present in the images.*

**Keywords:** *Precision agriculture; Satellite imagery; Weeds; Non-negative matrix factorization; Hyperspectral unmixing.*

## Despliegue de un Núcleo 5GC virtualizado para la red móvil

### *Deployment of a virtualized 5GC for mobile network*

Guillermo Dorantes Alonso

#### **Resumen:**

La red 4G va a seguir siendo muy importante y seguirá evolucionando. Por lo tanto cuando pensamos en 5G y en cómo diseñar la red del futuro tenemos que saber que vamos a tener las dos en simultáneo y que la red tiene que tener baja latencia y ser muy fiable, los operadores deben hacerse al menos tres preguntas básicas: ¿Qué casos de uso quiero ofrecer? ¿Con qué espectro cuento y qué modelo de despliegue es más eficiente para cada objetivo? Sin embargo, más allá de estas preguntas básicas, el despliegue y evolución de una red de telecomunicaciones es imposible de forma total, debe hacerse de forma escalable y muchas veces el comienzo está condicionado por causas que lo empujan a tomar decisiones, aun cuando las condiciones no son las más ideales. En este trabajo se abordará cómo la operadora ETECSA implementa un núcleo de 5G en su primera etapa de desarrollo que convivirá y dará soporte a los servicios actuales de las redes 4G.

**Palabras clave:** 5GC, 4G, Core, telecomunicaciones, UNC, UDG

*Abstract. The 4G network is going to continue to be very important and will continue to evolve. So, when we think about 5G and how to design the network of the future we have to know that we are going to have both simultaneously and that the network has to have low latency and be very reliable" [1], operators must ask themselves at least three basic questions: What use cases do I want to offer? What spectrum do I have and what deployment model is most efficient for each objective? However, beyond these basic questions, the deployment and evolution of a telecommunications network is impossible in a total way, it must be done in a scalable way and many times the beginning is conditioned by causes that push it to make decisions, even when the conditions are not the most ideal. This paper will address how the operator ETECSA implements a 5G core in its first stage of development that will coexist and support the current services of 4G networks.*

## **Despliegue Inicial de la 5G sobre Redes LTE existentes**

Msc. Frank Zurbano Quintana

### **Resumen:**

Existen varias opciones para el despliegue inicial de las redes 5G. Estas dependerán del estado de las redes móviles existentes, la capacidad de las redes de acceso disponibles y los objetivos, aplicaciones y requerimientos que se quieren obtener de este despliegue dentro de todo el marco para el cual la 5G está destinada. Dentro de las diferentes opciones existentes para el despliegue se destacan dos en particular. Una de ellas considera el despliegue de las redes 5G en forma independiente con un núcleo de red específico. La otra considera el despliegue paulatino sobre las redes LTE existentes donde el núcleo de red es el correspondiente al sistema LTE y las funcionalidades de las estaciones base son compartidas por el eNodoB y los Nuevos Radios de la 5G. Esta última opción y sus variantes es la más recomendada, dado el entorno actual de las redes móviles existentes en la mayoría de los países y las disponibilidad y desarrollo de las aplicaciones y servicios, sin olvidar los costos de implementación. Este trabajo está dirigido a brindar las estrategias, arquitecturas y recomendaciones generales para el despliegue de la 5G a partir de redes LTE existente con la ayuda de los Nuevos Radios de la 5G.

**Palabras Clave:** 5G NR, eMBB, conectividad dual.



## **Detección de accidentes de tránsito mediante el entrenamiento de redes neuronales con una base de datos**

### ***Detection of traffic accidents by training neural networks with a database***

Jesús Gerardo Ávila Sánchez<sup>1</sup>, Francisco Eneldo López Monteagudo<sup>1</sup>, Francisco Javier Martínez Ruiz<sup>1</sup>, Leticia del Carmen Ríos Rodríguez<sup>1</sup>, Carlos Olvera Olvera<sup>1</sup>, Santiago Villagrana Barraza<sup>1</sup>, Luis Octavio Solís Sánchez<sup>1</sup>, Héctor Alonso Guerrero Osuna<sup>1</sup>

1. Jesús Gerardo Ávila Sánchez. Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Email: [gerardoavila@uaz.edu.mx](mailto:gerardoavila@uaz.edu.mx); [eneldolm@yahoo.com](mailto:eneldolm@yahoo.com); [javier.martinezruiz@uaz.edu.mx](mailto:javier.martinezruiz@uaz.edu.mx); [leticia.rios1607@gmail.com](mailto:leticia.rios1607@gmail.com); [olveraca@gmail.com](mailto:olveraca@gmail.com); [svillagrana@uaz.edu.mx](mailto:svillagrana@uaz.edu.mx); [lsolis@uaz.edu.mx](mailto:lsolis@uaz.edu.mx); [hectorguerrero@uaz.edu.mx](mailto:hectorguerrero@uaz.edu.mx)

#### **Resumen:**

En ese artículo se analizan distintas arquitecturas con las que se puede desarrollar una red neuronal mediante la visión por computadora con el objetivo de la detección de accidentes de tránsito. Para el desarrollo del software se utilizó el lenguaje de programación Java Script llegándose a la conclusión que la mejor arquitectura a usar es una Red neuronal convolucional ya que está tiene las capacidades de detectar características dentro de las imágenes. Al mismo tiempo se desarrolló una base de datos con las características necesarias para el funcionamiento de la red neuronal.

**Palabras Clave:** Aprendizaje automático; Base de datos para entrenamiento; Red neuronal; Accidentes de tráfico.

#### **Abstract:**

*In this article, different architectures are analyzed with which a neural network can be developed through computer vision with the aim of detecting traffic accidents. For the development of the software, the Java Script programming language was used, reaching the conclusion that the best architecture to use is a Convolutional Neural Network since it has the capabilities of detecting characteristics within the images. At the same time, a database with the necessary characteristics for the functioning of the neural network was developed.*

**Keywords:** Machine learning; Database for training; Grid neural; Traffic accidents.

## **Detección de nódulos pulmonares mediante máquinas de soporte vectorial**

### ***Detection of lung nodules using support vector machine***

Jhon Anthony Fernández Castro<sup>1</sup>, Marlen Pérez Díaz<sup>1</sup>, Rubén Orozco Morales<sup>1</sup>

1. Jhon Anthony Fernandez Castro: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail [jhonanthonyfernandezcastro@gmail.com](mailto:jhonanthonyfernandezcastro@gmail.com); [mperez@uclv.edu.cu](mailto:mperez@uclv.edu.cu); [rorozco@uclv.edu.cu](mailto:rorozco@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática.** El cáncer de pulmón es una enfermedad de alta mortalidad mundial. Por tanto, el diagnóstico y tratamiento tempranos pueden salvar vidas. Aparece como un nódulo solitario en la radiografía de tórax, que en ocasiones es muy difícil de detectar a simple vista. **Objetivo(s):** Desarrollar un sistema de diagnóstico asistido por computadora (CAD) para la detección de nodulos pulmonares, utilizando aprendizaje automático (ML). **Metodología:** El algoritmo propuesto comienza por pre-procesar las imágenes para mejorar su calidad. Luego, se segmenta el área pulmonar mediante umbralización. En el siguiente paso, los candidatos a nódulos se determinan utilizando un filtro de banda deslizante y se segmentan aplicando un algoritmo de umbral, basado en la distancia adaptativa (ADT). Seguidamente, las áreas sospechosas son procesadas por una máquina de soporte vectorial (SVM), basada en 15 características de forma y textura. Se entrenaron 3 modelos de SVM y se validaron con imágenes de una base de datos pública JSRT. **Resultados y discusión:** El mejor resultado fue obtenido con el modelo de base radial (87 % de sensibilidad). Este desempeño se valora de favorable respecto al desempeño humano. **Conclusiones:** Se ha comprobado que las SVM poseen potencial para la tarea de detección de nódulos pulmonares a partir de radiografías de tórax.

**Palabras Clave:** radiografía de tórax, nódulo pulmonar, máquinas de soporte vectorial, aprendizaje automático.

#### ***Abstract:***

***Problematic:*** Lung cancer is a disease of high mortality worldwide. Therefore, early diagnosis and treatment can save lives. Lung cancer appears as a solitary nodule on chest x-ray, which is sometimes very difficult to detect for the human eye. ***Objective (s):*** Develop a computer-

aided diagnostic (CAD) system for lung nodule detection, using machine learning (ML).

**Methodology:** The proposed algorithm begins by pre-processing the images to improve their quality. The lung area is then segmented by thresholding. In the next step, nodule candidates are determined using a sliding band filter and segmented by applying a threshold algorithm, based on adaptive distance (ADT). Next, the suspicious areas are processed by a support vector machine (SVM), based on 15 shape and texture characteristics. Three SVM models were trained and validated with images from a public JSRT database. **Results and Discussion:** The best result was obtained with the radial base model (87 % sensitivity). This performance is valued as favorable with respect to human performance. **Conclusions:** SVMs have been shown to have potential for the task of detecting pulmonary nodules from chest x-rays.

**Keywords:** chest x-ray, pulmonary nodule, support vector machines, machine learning.

**Diseño de actividades usando aula invertida en la asignatura Procesos Tecnológicos III, Carrera Ingeniería Industrial**

***Design of activities using inverted classroom in the subject technological processes III, Industrial Engineering Course***

Lamay Rosa Montero Rojas<sup>1</sup>, Gilberto Juan Machado Burguera<sup>1</sup>, Claudia Castillo González<sup>2</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: lamayrnr@uclv.edu.cu; gilberto@uclv.edu.cu

2. Claudia Castillo González. FAR, Cuba.

**Resumen:**

**Problemática:** La educación superior en Cuba, en el cumplimiento de las demandas de competencia laboral, está dirigida a su perfeccionamiento integral bajo un enfoque de calidad en la gestión integrada de los procesos sustantivos, constituyendo ello garantía para elevar la efectividad de la formación integral del estudiante universitario. **Objetivo:** Diseñar temas de la asignatura Procesos Tecnológicos III, que se imparte en la carrera de Ingeniería Industrial utilizando, la metodología de aula invertida. **Metodología:** Se utilizó una metodología de tipo mixta: cualitativa-cuantitativa. Los métodos inductivo deductivo, histórico lógico y analítico sintético, como métodos teóricos; la observación y encuestas a profesores que imparten la asignatura como métodos empíricos y métodos estadísticos para el procesamiento de los resultados de las encuestas. **Resultados y Discusión:** A partir del análisis epistemológico y el análisis histórico tendencial, se utilizó un procedimiento propuesto por la autora Isabel Loncomil, el cual cuenta de tres fases y ocho pasos, y se ajusta a los tres momentos de este modelo antes, durante y después de la clase, que permitió diseñar dos temas de la asignatura Procesos Tecnológicos III utilizando la metodología de aula invertida. **Conclusiones:** Se logra diseñar dos temas utilizando el Aula Invertida, como estrategia de aprendizaje para la formación y asimilación teórico práctico de los temas seleccionados, en la asignatura Procesos Tecnológicos III.

**Palabras Clave:** Aula Invertida; Formación Integral; Estrategia de Aprendizaje.

**Abstract:**

**Problem:** Higher education in Cuba, in compliance with the demands of labor competence, is aimed at its comprehensive improvement under a quality approach in the integrated

management of substantive processes, constituting a guarantee to increase the effectiveness of the comprehensive training of the college student. **Objective:** Design topics for the subject Technological Processes III, which is taught in the Industrial Engineering degree using the flipped classroom methodology. **Methodology:** A mixed methodology was used: qualitative-quantitative. The inductive deductive, historical logical and synthetic analytical methods, as theoretical methods; observation and surveys of teachers who teach the subject as empirical methods and statistical methods for processing the results of the surveys. **Results and Discussion:** Based on the epistemological analysis and the historical trend analysis, a procedure proposed by the author Isabel Loncomil was used, which has three phases and eight steps, and adjusts to the three moments of this model before, during and after the class, which allowed us to design two topics of the Technological Processes III subject using the flipped classroom methodology. **Conclusions:** Two topics were designed using the Flipped Classroom, as a learning strategy for the training and practical theoretical assimilation of the selected topics, in the Technological Processes III subject. **Keywords:** Flipped Classroom; Integral formation; Learning strategy.

## **Diseño de aplicaciones de Lógica Difusa en Raspberry Pi**

### ***Design of Fuzzy Logic applications on Raspberry Pi***

Alain Godo<sup>1</sup>, Dennis Villavicencio<sup>2</sup>, Emilio Cabrera<sup>3</sup>, Iván Santana<sup>4</sup>

1. Alain Godo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: alaindga@gmail.com
2. Dennis Villavicencio. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: dvillavicencio@uclv.cu
3. Emilio Cabrera. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: emcabrera@uclv.cu
4. Iván Santana. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: ching@uclv.edu.cu

#### **Resumen:**

La lógica difusa proporciona un mecanismo de inferencia que permite simular el razonamiento humano en sistemas basados en el conocimiento. Por lo tanto, si existe conocimiento de un proceso, es posible modelarlo a través de la lógica difusa. Desde mediados de la década del 70 del pasado siglo la lógica difusa se ha utilizado ampliamente en aplicaciones pues facilita la automatización de tareas y son fáciles de diseñar, modificar y mantener. Existen varios software para el diseño de las aplicaciones difusas. MATLAB proporciona la herramienta Fuzzy Logic Toolbox que brinda grandes prestaciones al permitir implementar los sistemas y evaluarlos en el mismo flujo de trabajo. Sin embargo, el diseño de una aplicación práctica debe ser realizado en un sistema embebido como Raspberry Pi. Se proporciona una metodología para el diseño de aplicaciones de lógica difusa en Raspberry Pi. La metodología implica el diseño de las funciones de membresía, las reglas difusas, los métodos de inferencia y defuzzificación en MATLAB, con el objetivo de dejar a punto los mismos. El diseño en Raspberry Pi se programa con Python. Se aplica la metodología en el diseño de un modelo de riego en cultivo protegido basado en conocimiento de experto a través de lógica difusa. El modelo obtenido es computacionalmente ligero, con un tiempo de respuesta promedio entre recepción, procesamiento y envío, de 1,71 segundos, por lo que es adecuado para el hardware escogido, Raspberry Pi 4.

**Palabras Clave:** Lógica difusa; Sistema difuso; Criterio de expertos; Hardware embebido.

**Abstract:**

*Fuzzy logic provides an inference mechanism that allows simulating human reasoning in knowledge-based systems. Therefore, if there is knowledge of a process, it is possible to model it through fuzzy logic. Since the mid-70s of the last century, fuzzy logic has been widely used in applications because it facilitates the automation of tasks and is easy to design, modify and maintain. There are several software for the design of fuzzy applications. MATLAB provides the Fuzzy Logic Toolbox that provides great benefits by allowing systems to be implemented and evaluated in the same workflow. However, the design of a practical application must be done on an embedded system such as Raspberry Pi. A methodology for designing fuzzy logic applications on Raspberry Pi is provided. The methodology involves the design of membership functions, fuzzy rules, inference and defuzzification methods in MATLAB, with the aim of getting them ready. The design on Raspberry Pi is programmed with Python. The methodology is applied in the design of an irrigation model in protected cultivation based on expert knowledge through fuzzy logic. The model obtained is computationally light, with an average response time between reception, processing and sending of 1.71 seconds, making it suitable for the chosen hardware, Raspberry Pi 4.*

**Keywords:** Fuzzy logic; Fuzzy system; Expert criteria; Embedded hardware.

## **Diseño de captador undimotriz y generador eléctrico**

Paulina L. Cuevas Muñoz<sup>1</sup>, José M. Cañedo Castañeda<sup>1</sup>, Aldo F. Ruezga Gómez<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N Unidad Guadalajara, México. E-mail: [paulina.cuevas@cinvestav.mx](mailto:paulina.cuevas@cinvestav.mx); [jose.canedo@cinvestav.mx](mailto:jose.canedo@cinvestav.mx).

### **Resumen:**

En el presente trabajo se diseña un absorbedor puntual y un generador eléctrico de un sistema undimotriz para el canal de olas de laboratorio de la Universidad Autónoma de Colima. El generador eléctrico está rígidamente acoplado al captador puntual con un grado de libertad. En el diseño del captador se utiliza la técnica de elementos finitos en el dominio de la frecuencia y con las formulaciones de diseño convencionales para el diseño del generador eléctrico. Objetivo(s): diseñar un absorbedor puntual y un generador para un sistema undimotriz.



## **Diseño de sistema domótico para hoteles con dispositivos IoT de bajo Costo**

### ***Design of a home automation system for hotels with low-cost IoT devices***

Lean Saign Chiang Rodríguez<sup>1</sup>, Julio Ruben Cañizares Abreu<sup>2</sup>,

Alain Sebastián Martínez Laguardia<sup>3</sup>, Jorge Luis Lemus Ramos<sup>2</sup>

1. Lean Saign Chiang Rodríguez. GAVIOTA S.A, Cuba. E-mail: [lchiangrodriguez@gmail.com](mailto:lchiangrodriguez@gmail.com)

2. Julio Ruben Cañizares Abreu. CEDAI, Cuba. E-mail: [julioruben@cedai.com.cu](mailto:julioruben@cedai.com.cu); [jorgeluislr@cedai.com.cu](mailto:jorgeluislr@cedai.com.cu)

3. Alain Sebastián Martínez Laguardia. UCLV, Cuba. E-mail: [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

#### Resumen:

El objetivo de este artículo es presentar el diseño de una solución domótica hotelera con dispositivos IoT de bajo costo. La domótica hotelera consiste en supervisar y controlar de forma centralizada servicios como el clima, la iluminación, los controles de acceso, los sistemas de seguridad y cualquier otro sistema interrelacionado. Los dispositivos IoT de bajo costo en soluciones de domótica hotelera se presenta como una alternativa para disminuir los costos de operación y mantenimiento de la instalación minimizando la intervención humana. El diseño presentado expone detalladamente el uso de interfaces hombre-máquina (HMI), interruptores de control horario y controladores diseñados a base de placas de desarrollo en función de la domótica hotelera y software libre. El artículo propone una arquitectura de supervisión y control similar a las soluciones convencionales sustituyendo los elementos por dispositivos de IoT de bajo costo desarrollados en el país. Los resultados exponen una solución ergonómica que permite la supervisión, seguimiento y registro de tendencias de variables deseadas. Igualmente, los resultados demuestran la capacidad de tomar acciones de control desde sala de control y desde los HMI remotos.

**Palabras Clave:** Bajo Costo; HMI; IoT; Domótica; Hotel

#### ***Abstract:***

*The objective of this article is to present the design of a hotel home automation solution with low-cost IoT devices. Hotel home automation consists of central monitoring and controlling services such as climate, lighting, access controls, security systems, and any other*

*interrelated systems. Low-cost IoT devices in hotel home automation solutions are presented as an alternative to reduce the operation and maintenance costs of the facility by minimizing human intervention. The design presented explains in detail the use of human-machine interfaces (HMI), time control switches, and controllers designed based on development boards based on hotel home automation and free software. The article proposes a supervision and control architecture similar to conventional solutions, replacing the elements with low-cost IoT devices developed in the country. The results present an ergonomic solution that allows the supervision, monitoring, and recording of trends of desired variables. Likewise, the results demonstrate the ability to take control actions from the control room and from remote HMIs.*

**Keywords:** *Low Cost; HMI; IoT; Home Atomatitation; Hotel*

## **Diseño de un sistema de medición y monitoreo de variables asociadas a calidad del aire**

### ***Design of a system for measuring and monitoring variables associated with air quality***

Erik Hernández-Rodríguez<sup>1</sup>, Alain Martínez<sup>1</sup>, Olivier Schalm, Rosa Amalia González-Rivero<sup>1</sup>, Mayra C. Morales-Pérez<sup>1</sup>, Daniellys Alejo-Sánchez<sup>1</sup>, Werner Jacobs<sup>2</sup>,  
Luis Hernández<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas”, Facultad de Ingeniería Eléctrica, Carretera a Camajuaní Km 5.5, Santa Clara 54830, Villa Clara, Cuba; [ehrodriguez@uclv.cu](mailto:ehrodriguez@uclv.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu); [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu); [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu); [rogrivero@uclv.cu](mailto:rogrivero@uclv.cu); [moralesp@uclv.edu.cu](mailto:moralesp@uclv.edu.cu);
2. Antwerp Maritime Academy, Noordkasteel Oost 6, 2030 Antwerpen, Belgium; [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be); [werner.jacobs@hzs.be](mailto:werner.jacobs@hzs.be)

#### **Resumen:**

Uno de los desafíos al desarrollo sostenible para los países subdesarrollados es el acceso a datos objetivos sobre el posible impacto de la contaminación del aire en la salud humana, la agricultura y el clima en sentido general. Por esta razón, se ha diseñado un sistema de bajo costo para la medición de parámetros asociados a calidad del aire, denominado HZS-GARP-AQ-03. El mismo se basa en hardware y software abierto, que combinados con sensores de bajo costo conforman un sistema de medición capaz de proveer información de valor para la toma de decisiones. En aras de asegurar la calidad mínima de la información obtenida, se han realizado experimentos de calibración, para la casi totalidad de los sensores integrados al sistema. El HZS-GARP-AQ-03, es un prototipo de concepto, con autonomía energética, que puede operar aislado o conectado a una plataforma de IoT, sus prestaciones han sido evaluadas a lo largo de varios meses en diferentes ubicaciones de la región central de Cuba.

**Palabras Clave:** Sistema de monitoreo; sensores de bajo costo; software libre; hardware abierto, fiabilidad.

**Abstract:**

*One of the most common challenges to sustainable development for underdeveloped countries is access to objective data on the possible impact of air pollution on human health and the climate. For this reason, a low-cost system has been designed for the measurement of variables associated with air quality, called HZS- GARPAQ-03. It is based on open hardware and software, which, combined with low-cost sensors, make up a measurement system capable of providing valuable information for decision-making. To ensure the minimum quality of the information obtained, calibration experiments have been carried out for almost all of the sensors integrated into the system. The HZS-GARP-AQ-03 is a concept prototype, with energy autonomy, that can operate isolated or connected to an IoT platform, its performance has been evaluated over several months in different locations in the central region of Cuba.*

**Keywords:** *Monitoring system; low-cost sensors; software free; open hardware; Reliability. Home Atomatitation; Hotel*

## **Diseño de un sistema solar térmico para calentamiento de agua en una instalación hospitalaria**

### ***Design of solar thermal system for water heating in a hospital Facility***

Ing. Eduardo Raúl Cueto Martínez<sup>1</sup>, Dr. Carlos A. de León Benitez<sup>2</sup>

1. Ing. Eduardo Raúl Cueto Martínez. MIP Caibarién, Cuba [edcueto@uclv.edu.cu](mailto:edcueto@uclv.edu.cu)
2. Dr. Carlos A. de León Benitez, CEE UCLV, [carloslb1961@gmail.com](mailto:carloslb1961@gmail.com)

#### **Resumen:**

La propuesta de un sistema solar térmico para el calentamiento de agua en servicios hospitalarios es el objetivo fundamental del presente trabajo, el cual tuvo como fin realizar un estudio sobre el empleo de fuentes renovables de energía para aumentar su eficiencia y la calidad del servicio. La metodología seguida para seleccionar el sistema propuesto tomó en consideración las reglas prácticas brindadas por organizaciones internacionales como RETScreen, SODEAN y Swisscontact, empleándose diferentes programas de computación. Se incluye un ejemplo de aplicación en una instalación hospitalaria de la ciudad de Santa Clara, Cuba. Este proyecto, con una inversión inicial de \$37200, permite obtener anualmente un ahorro de energía eléctrica de 190 MW.h y aporta una reducción neta en la emisión de gases de efecto invernadero equivalente a dejar de consumir 440 barriles de petróleo crudo.

**Palabras clave:** Calentadores solares, energía solar, energía renovable, colectores solares.

#### **Abstract:**

*The proposal of a thermal solar system to heat water in the Hospital service is the fundamental objective of the present work, which had the aim of carry out a study on the employment of renewable energy sources to increase the energy efficiency and the quality of the hospitable service. The methodology used to select the proposed system took in consideration the rules of thumbs offered by several international organizations as RETScreen, SODEANS and Swisscontact, different computer software were employed. This project, with an approximate initial cost of \$37 200, allows to obtain an annual electric energy saving of 190 MW.h and it contribute a net annual greenhouse gas emission reduction equivalent to 440 barrels of crude oil not consumed.*

## **Diseño y evaluación de una lámpara de fotoactivación celular usando emisores de luz (LED)**

### ***Design and evaluation of a cellular photoactivation lamp using light emitters (LED)***

Jhon Elvis Farro Tello<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. E-mail: [jhonfarrotello@gmail.com](mailto:jhonfarrotello@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El diseño y la evaluación de una lámpara de fotoactivación celular utilizando LED presentan desafíos que requieren atención y soluciones adecuadas como selección óptima de la longitud de onda, distribución uniforme de la luz, optimización de la dosis de luz y evaluación de su eficacia. **Objetivo:** Diseñar y evaluar una lámpara de fotoactivación usando LED, identificar el efecto del uso concomitante de cuatro longitudes de onda; rojo, 645-700nm; azul, 439- 440nm; amarillo, 586 nm, y verde 509-510nm, a 35,8mW y 62,81mW de potencia luminosa sobre la viabilidad celular a los 10, 20 y 30 minutos de exposición. **Metodología:** Para el análisis de la efectividad se tomó a los pacientes del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo de la ciudad de Chiclayo, se considera que los pacientes que hacen uso de laboratorio clínico ascienden aproximadamente a 4000 pacientes por mes, de los cuales son electivos para tratamiento con fotoactivación celular el 0.5%, entonces la población de estudio sería de 20. En circunstancia para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, la muestra sería de 16. **Resultados:** La viabilidad de los leucocitos después de su Irradiación por la lámpara de diodos emisores de luz a una potencia eléctrica de 1028,8mW fue 93%,70% y 51% a los 10, 20 y 30 minutos, respectivamente, mientras que sus respectivos controles tuvieron 93%, 91% y 86%. La viabilidad de los Leucocitos después de su Irradiación por la lámpara de diodos emisores de luz a una potencia eléctrica de 1681.3mW fue 93%, 75% y 45% a los 10, 20 y 30 minutos, respectivamente, mientras que sus respectivos controles tuvieron 94%, 91% y 86%. **Conclusiones:** La exposición de las células a la luz emitida por diodos (LED), a las potencias eléctricas de 1028.8mW y 1681.3mW generan reducción de su viabilidad después de los 10 minutos de irradiación comparados con sus respectivos controles.

**Palabras Clave:** Luz; supervivencia celular; láseres de estado sólido. (Fuente: DeCS-BIREME).

**Abstract:**

**Problematic:** *The design and evaluation of a cellular photoactivation lamp using LED present challenges that require attention and appropriate solutions such as optimal wavelength selection, uniform light distribution, optimization of light dose, and evaluation of its effectiveness.* **Objective:** *Design and evaluate a photoactivation lamp using LED, identify the effect of concomitant use of four wavelengths; red, 645-700nm; blue, 439-440nm; yellow, 586 nm, and green 509-510nm, at 35.8mW and 62.81mW of light power over cell viability at 10, 20 and 30 minutes of exposure.* **Methodology:** *For the analysis of effectiveness, patients from the Almanzor Aguinaga Asenjo Hospital in the city of Chiclayo were taken. It is considered that the patients who use the clinical laboratory amount to approximately 4000 patients per month, of which they are elective for treatment with photoactivation cell 0.5%, then the study population would be 20. Under circumstances for a confidence level of 95% and a margin of error of 5%, the sample would be 16.* **Results:** *viability of the leukocytes after irradiation by the light emitting diode lamp at an electrical power of 1028.8mW was 93%, 70% and 51% at 10, 20 and 30 minutes, respectively, while their respective controls had 93 %, 91% and 86%. The viability of the Leukocytes after their irradiation by the light emitting diode lamp at an electric power of 1681.3mW was 93%, 75% and 45% at 10, 20 and 30 minutes, respectively, while their respective controls had 94%, 91% and 86%.* **Conclusions:** *The exposure of the cells to the light emitted by diodes (LED), to the electric powers of 1028.8mW and 1681.3mW generate reduction of their viability after 10 minutes of irradiation compared to their respective controls.*

**Keywords:** *Light-emitting diodes; Cell Survival; lasers, solid-state (Source: DeCS- BIREME).*

## **Dispositivo emisor puntual electromagnético y receptor de ondas acústicas**

### ***Electromagnetic point emitting device and receiver of acoustic waves***

A.Hernández-Rayas<sup>1</sup>, M.García-Pérez<sup>1</sup>, Tórdova-Fraga<sup>1</sup>, N. Padilla Raygoza<sup>1</sup>,

J. Gutiérrez-Correa<sup>1</sup>

1. División of Sciences and Engineering, University of Guanajuato Campus León, Loma del Bosque 103, Lomas del Campestre, CP 37150, León, GTO, México. email: [ahernandez@ugto.mx](mailto:ahernandez@ugto.mx)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La aplicación de ondas acústicas de ultrasonido se presenta en muchas áreas médicas como un método efectivo y de innovación. En el sector de pediátrico, la detección temprana de dislocaciones de cadera en neonatos es fundamental para iniciar el tratamiento adecuado y evitar complicaciones a largo plazo. **Objetivo:** El objetivo es investigar y desarrollar el dispositivo emisor puntual electromagnético y receptor de ondas acústicas que mediante una metodología no invasiva y eficiente para la detección temprana de dislocaciones de cadera en neonatos lo que permitirá un tratamiento oportuno y mejorar los resultados a largo plazo para los pacientes. **Metodología:** Se desarrollo es un dispositivo electromagnético puntual emisor-receptor está formado por módulos: 1) Interfaz de Usuario, 2) Circuito de Control, 3) Circuito de Potencia y 4) Actuador. Mediante la metodología que involucra una combinación de métodos clínicos y el uso del prototipo. **Resultados y discusión:** El prototipo genera ondas sonoras en superficies sólidas y en el interior de líquidos por abajo del audible y ultrasónicas en un rango de frecuencia 1 Hz a 400 kHz sirve para generar ondas sonoras, y mediante un receptor ultrasónico registrada y analizada mediante procesamiento de señales. **Conclusiones:** El dispositivo está siendo probado en campo médico, para la detección de irregularidades en la detección de displasia. Sin embargo, es necesario llevar a cabo estudios adicionales y pruebas clínicas y consolidar su implementación en la práctica médica.

**Palabras Clave:** Dispositivo emisor electromagnético; ondas sonoras; dislocaciones de cadera.



**Abstract:**

**Issue:** The application of ultrasound acoustic waves is presented in many medical areas as an effective and innovative method. In the pediatric sector, early detection of hip dislocations in neonates is essential to initiate appropriate treatment and avoid long-term complications. **Objective:** The objective is to investigate and develop the electromagnetic point emitter device and receiver of acoustic waves that through a non-invasive and efficient methodology for the early detection of hip dislocations in neonates which will allow timely treatment and improve long-term outcomes for patients. **Methodology:** The prototype Acoustic probe was developed, which is a point electromagnetic emitter-receiver device consisting of modules: 1) User Interface, 2) Control Circuit, 3) Power Circuit and 4) Actuator. Through the methodology that involves a combination of clinical methods and the use of the prototype. **Results and discussion:** The prototype generates sound waves on solid surfaces and inside liquids below the audible and ultrasonic in a frequency range 1 Hz to 400 kHz serves to generate sound waves, and through an ultrasonic receiver recorded and analyzed by signal processing. **Conclusions:** The device is being tested in the medical field, for the detection of irregularities in the detection of dysplasia. However, it is necessary to carry out additional studies and clinical trials and consolidate their implementation in medical practice.

**Keywords:** Electromagnetic emitting device; sound waves; hip dislocations.

**El aprendizaje basado en desafíos como base para juegos serios a gran escala en torno a transformaciones hacia una sociedad sostenible**  
*Challenge-based learning as a basis for large-scale serious games around transformations to a sustainable society*

Ola Leifler<sup>1</sup>

1. Linköping University, Suecia. E-mail: ola.leifler@liu.se

**Resumen:**

El aprendizaje basado en desafíos es un enfoque de aprendizaje que comienza con un desafío social (cambio climático, colapso de los ecosistemas, desigualdad, populismo y autoritarismo,...) e involucra a los estudiantes en la comprensión de los mecanismos subyacentes al desafío, involucrarse con las partes interesadas relevantes para comprender, abordar y formular respuestas. En lugar de un enfoque para enseñar contenidos existentes en el mundo académico, ofrece otro enfoque para el aprendizaje al comenzar con preguntas significativas y luego buscar respuestas a ellas, cualquiera que sea el conocimiento que pueda ser útil para hacerlo. Por lo tanto, en lugar de comenzar con los planes de estudio existentes y preguntar cómo hacer uso del conocimiento existente para abordar cuestiones sociales relevantes, se comienza con cuestiones sociales y se trata de rastrear cómo esas cuestiones se vinculan con otras y pueden entenderse en sus propios términos. En la Universidad de Linköping, un curso en el que los estudiantes pueden involucrarse en cuestiones del mundo real utilizando el CBL como principio rector es un curso en el que deben producir un evento social a gran escala. El evento está destinado a partes interesadas en cuestiones relacionadas con la transformación hacia una sociedad justa y sostenible, y se basa en el uso de algo llamado Megajuego. El objetivo es producir mejores conversaciones sobre los tipos de cambios que deben ocurrir y cómo podemos fomentar mejores conversaciones sobre temas difíciles a través de métodos de juego y simulaciones. La presentación propuesta describe los objetivos y la estructura del curso, y algunas lecciones aprendidas al ejecutarlo.

**Palabras Clave:** Aprendizaje basado en desafíos

**Abstract:**

*Challenge-based learning is an approach to learning that starts with a societal challenge (climate change, ecosystem collapse, inequality, populism and authoritarianism, ...) and engages students in understanding the mechanisms underlying the challenge, engage in stakeholders relevant to understand and address it, and formulate responses. Rather than an approach for teaching existing contents in academia, it offers another approach to learning by starting with meaningful questions and then probing for responses to them, whichever knowledge might be useful in doing so. Thus, instead of starting with existing curricula and asking how to make use of existing knowledge to address relevant societal issues, it starts with societal issues and tries to trace how those issues are linked to others, and may be understood on their own terms. At Linköping University, one course where students get to engage in real-world issues using CBL as a guiding principle is a course in which they are to produce a large-scale social event. The event is intended for stakeholders in issues related to the transformation to a just and sustainable society, and builds on the use of something called a Megagame. The aim is to produce better conversations around the kinds of changes that need to happen, and how we can foster better conversations around difficult issues through methods of play and simulations. The proposed presentation outlines the goals and structure of the course, and some lessons learned from running it.*

**Keywords:** *Challenge-based learning*

# **El Control Predictivo Funcional como alternativa efectiva para el control de procesos**

Miguel Ángel Rodríguez Borroto<sup>1</sup>, Alexander Moisés Luna Escalona<sup>2</sup>

1. Miguel Ángel Rodríguez Borroto. Departamento de Control Automático. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. Email: [marodrig@uclv.cu](mailto:marodrig@uclv.cu)
2. Alexander Moisés Luna Escalona. Facultad de Matemática y Computación. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. Email: [aluna@uclv.cu](mailto:aluna@uclv.cu)

## **Resumen:**

En el presente artículo se exponen los resultados de un estudio realizado sobre las posibilidades que brinda el Control Predictivo Funcional (PFC en inglés) creado por el profesor francés Jacques Richalet y sus colaboradores cuando el mismo es aplicado a procesos industriales con dinámicas complejas como son: el alto orden, efectos integrales en el paso directo que hacen que el proceso resulte asintóticamente inestable a lazo abierto y los fenómenos indeseables del retardo y la respuesta inversa. Como propósito del trabajo se demuestra la potencialidad que brinda el PFC, en su forma más simple, para el control de tales procesos. Para ello se elabora una metodología de síntesis del controlador muy simple a partir de los postulados y principios planteados por los precursores del método, aplicada a varios casos de estudio reales. Se obtiene, en todos los casos, resultados totalmente satisfactorios los cuales se demuestran mediante simulación en Simulink-MatLab y finalmente se comparan los resultados de aplicar el método al control de temperatura del minilaboratorio TCLab. Queda así verificada no solo la potencialidad del PFC como alternativa para el control real de procesos pues, en algunos aspectos, supera al clásico algoritmo PID, y su aplicación práctica a partir de la técnica digital moderna.

**Palabras clave:** Control de proceso; Control predictivo; Control predictivo Funcional; Control digital; Simulación de sistemas; MatLab-Simulink

## **Energía Solar Fotovoltaica en Central Termoeléctrica**

### ***Photovoltaic Solar Energy in Thermoelectric Power Plant***

Yeranis Zurita García<sup>1</sup>, Carlos Javier González Cordero<sup>2</sup>

1. Empresa Termoeléctrica Cienfuegos, Cuba. [zurita@ctecmc.une.cu](mailto:zurita@ctecmc.une.cu)
2. Estudiante Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Trabajador a tiempo parcial en Termoeléctrica Cienfuegos, Cuba. [cgcordero@uclv.cu](mailto:cgcordero@uclv.cu)

#### **Resumen.**

El crecimiento de las energías renovables le ha permitido al país dejar de emitir 16 235 toneladas de CO<sub>2</sub>, gas de efecto invernadero, incrementando la electrificación fotovoltaica en escuelas y viviendas. Sin embargo, existe una necesidad a nivel nacional de incrementar las capacidades de generación de energías mediante fuentes renovables y entre ellas, las capacidades de producción de módulos fotovoltaicos que permitan interconectar sistemas aislados a la red. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio para la instalación de un sistema fotovoltaico sobre techo de inyección a red, que sea capaz de generar el consumo eléctrico interno total de la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos y el dimensionamiento de los principales equipos que componen el sistema fotovoltaico. En dicho sistema se dispondrá de todo el equipamiento para el monitoreo total de la instalación, permitiendo visualizar todos los parámetros del sistema en tiempo real. Resultados: Se desarrollarán nuevas capacidades de producción de energía, dando uso a las cubiertas de las edificaciones de la Empresa, incidiendo positivamente en la eficiencia del proceso de generación convencional, teniendo impacto en el desempeño energético, siendo posible la sostenibilidad del proceso de generación de energía solar fotovoltaica en la termoeléctrica de Cienfuegos. Se incrementa la capacidad de generación con soluciones compactas, fáciles de dimensionar, de cómoda instalación garantizando alto impacto en la diseminación de sistemas fotovoltaicos.

**Palabras Clave:** Eficiencia energética, Microinversores, Electricidad, Sistema eléctricos.

#### ***Abstract:***

*The growth of renewable energies has allowed the country to stop emitting 16,235 tons of CO<sub>2</sub>, a greenhouse gas, by increasing photovoltaic electrification in schools and homes.*

*However, there is a national need to increase power generation capacities through renewable sources and among them, the production capacities of photovoltaic modules that allow isolated systems to be interconnected to the grid. The objective of this work is to carry out a study for the installation of a photovoltaic system on a grid injection roof, which is capable of generating the total internal electricity consumption of the Cienfuegos Thermoelectric Company and the sizing of the main equipment that makes up the system photovoltaic. In this system, all the equipment will be available for the total monitoring of the installation, allowing to visualize all the parameters of the system in real time. Results: New energy production capacities will be developed, taking advantage of the roofs of the Company's buildings, positively influencing the efficiency of the conventional generation process, impacting energy performance, enabling the sustainability of the photovoltaic solar energy generation process in the Cienfuegos thermoelectric. The generation capacity is increased with compact solutions, easy to size, easy to install, guaranteeing high impact in the diffusion of photovoltaic systems.*

**Keywords:** *Energy efficiency, Microinverters, Electricity, Electrical system.*

## **eSIM: Un nuevo salto en la Transformación Digital**

### ***eSIM: A new leap in Digital Transformation***

Ernesto Quelle Santana<sup>1</sup>

1. Director Planeamiento Estratégico de Red, Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, ETECSA, Cuba. [ernesto.quelle@etecsa.cu](mailto:ernesto.quelle@etecsa.cu). ORCID 0000-0001-8701-7160.

#### **Resumen:**

El incremento acelerado del uso de la tecnología eSIM (Módulo de Identificación de Suscriptor embebido del inglés: *embedded Subscriber Identification Module*) está conmocionando a la industria de las telecomunicaciones, impulsado aún más por el lanzamiento de los modelos de iPhone 14 para Estados Unidos solo con eSIM en septiembre de 2022. **Problemática:** ¿Estará listo el operador de red móvil en Cuba (ETECSA) para la masiva introducción de los dispositivos que incorporan sus propios módulos de identificación de suscriptor? **Objetivos:** -Asimilar tecnológicamente las soluciones SIM virtuales en ambientes de consumo e industriales. -Revisar situación actual en Cuba y la Región. - Proponer acciones a desarrollar por ETECSA para incorporar esta nueva tecnología en su Cartera de Servicios. **Metodología:** Se utilizara Metodología de Investigación Mixta combinando metodologías cualitativas: consultas con expertos, revisión de documentos normativos, análisis de redes sociales, búsqueda en internet y las cuantitativas como análisis estadísticos e investigación de mercado. **Resultados y discusión:** A partir de la revisión e incorporación de las normativas universales así como del estudio de diferentes casos de uso, se logra realizar propuestas de alternativas aplicables al entorno cubano para poder brindar el servicio a usuarios naturales o a cualquiera de las formas de producción que soliciten la validación en la red del operador móvil de sus dispositivos con eSIM. **Conclusiones:** Resulta imperioso el diseño de alternativas tecnológicas y de negocio que permitan a ETECSA captar nuevos clientes incorporando dispositivos con eSIM.

**Palabras Clave:** GSMA, eUICC, SM-DP, SM-SR.

#### **Abstract:**

*The rapid increase in the use of eSIM (embedded Subscriber Identification Module) technology is shocking the telecommunications industry, further fueled by the launch of the*

*iPhone 14 for United States only with eSIM in September 2022. **Problem:** Will the mobile network operator in Cuba (ETECSA) be ready for the massive introduction of devices that incorporate their own Subscriber Identification Modules? **Goals:** -Technologically assimilate virtual SIM solutions in consumer and industrial environments. - Review current situation in Cuba and the Region. -Propose actions to be developed by ETECSA to incorporate this new technology into its Service Portfolio. **Methodology:** Mixed Research Methodology will be used, combining qualitative methodologies: consultations with experts, review of regulatory documents, analysis of social networks, Internet search and quantitative methodologies such as statistical analysis and market research. **Results and discussion:** Based on the review and incorporation of universal regulations as well as the study of different use cases, it is possible to make proposals for alternatives applicable to Cuban environment in order to provide the service to natural users or to any of the forms of production that request validation in the mobile operator's network of your devices with eSIM. **Conclusions:** It is imperative to design technological and business alternatives that allow ETECSA to attract new customers by incorporating devices with eSIM. **Keywords:** GSMA, eUICC, SM-DP, SM-SR.*



**Seguimiento de caminos curvos por parte de vehículo marinos**  
*Guidance and control scheme based on the NLGL non-linear algorithm for following curved paths by marine vehicles*

Luis E. Hernandez<sup>1</sup>, Luis Hernández Santana<sup>1</sup>, Alexander González Galera<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [luhmorales@uclv.cu](mailto:luhmorales@uclv.cu); [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu);  
[lehmorales0615@gmail.com](mailto:lehmorales0615@gmail.com)

**Resumen:**

En los últimos años se han presentado un gran número de trabajos que buscan resolver el problema del seguimiento de caminos por parte de los vehículos autónomo de superficie (USV). En este sentido un algoritmo no lineal de guiado (NLGL), surgido en los últimos años para su uso en vehículos aéreos, se presenta como una interesante opción para el seguimiento de caminos por parte vehículos marinos al no utilizar el ángulo de guiñada para lograr sus objetivos de control. La geometría de la trayectoria a seguir es una de las problemáticas a resolver lo cual se complica más teniendo en cuenta la influencia de las perturbaciones ambientales como las corrientes marinas y el viento. En este trabajo se presenta un esquema de guiado y control para lograr el seguimiento de caminos compuestos por trayectoria rectas y curvas por parte de vehículos marinos, el mismo presenta un generador de caminos en conjunto con una estructura en cascada con un lazo interno de velocidad angular de guiñada, que presenta un controlador PID como elemento principal, y el algoritmo NLGL en el lazo externo. Por último, se presentan los resultados de simulación de este esquema en un ASV de pequeño porte, donde se puede apreciar que el vehículo converge a la trayectoria deseada con precisión en presencia de múltiples perturbaciones medioambientales.

**Palabras Clave:** Algoritmo NLGL; ASV; Perturbaciones Medioambientales; Seguimiento de Caminos

**Abstract:**

*In recent years, a large number of works have been presented that seek to solve the problem of road following by autonomous surface vehicles (USV). In this sense, a non-linear guidance algorithm (NLGL), emerged in recent years for aerial vehicles, is presented as an interesting option for path following by marine vehicles, as it does not use the yaw angle.*

*The geometry of the trajectory to follow is one of the problems to be resolved, which becomes more complicated when the influence of environmental disturbances such as sea currents and wind is taken into account. In this work, a guidance and control scheme is presented to achieve the following of paths composed of straight and curved trajectories by marine vehicles, it presents a path generator in conjunction with a cascade structure with an internal angular velocity loop, which features a PID controller as the main element, and the NLGL algorithm in the external loop. Finally, the simulation results of this scheme are presented in a small ASV, where it can be seen that the vehicle converges to the desired trajectory with precision in the presence of multiple environmental perturbations.*

**Keywords:** *NLGL algorithm; ASV; Environmental disturbances; Path following*

# Estimación a ciegas de parámetros de señales OFDM mediante la cicloestacionariedad

## *Blind Estimation of OFDM Signal Parameters Using Cyclostationarity*

Malcolm Lamar Hurtado<sup>1</sup>, Yunior Ibarra Guerra<sup>1</sup>, José E. Vargas Fernandez<sup>1</sup>

1. Malcolm Lamar Hurtado, CID MECATRONICS, Cuba, cid3@reduim.cu; cid3@reduim.cu; cid3@reduim.cu

### **Resumen**

Los sistemas de radio cognitivo emplean técnicas de detección de espectros aplicadas a las señales de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM, por sus siglas inglés). Su aplicación presenta limitaciones dada la necesidad de determinada información previa de la señal o su compleja implementación. Este trabajo tiene como principal objetivo proponer un nuevo método para la detección-estimación a ciegas de parámetros de las señales OFDM. El algoritmo propuesto está basado en los rasgos cicloestacionarios inducidos por el prefijo cíclico. Para su desarrollo se emplean las funciones de autocorrelación y autocorrelación cíclica, para extraer la duración extendida de cada símbolo OFDM, la duración útil, el tiempo del prefijo cíclico y el número de símbolos empleados. El experimento se lleva a cabo mediante el análisis de 20 señales OFDM, generadas con el toolbox Wireless Waveform Generator de Matlab. Además, se comprueba con una señal Wi-Fi (estándar 802.11a) proveniente de un terminal móvil. El empleo del método proporciona bases para el estudio de los rasgos cicloestacionarios en otros tipos de modulaciones, lo que permitirá la diferenciación de las señales del espacio radioeléctrico.

**Palabras Clave:** OFDM, Radio Cognitivo, Cicloestacionariedad, Autocorrelación, Prefijo cíclico.

### **Abstract:**

*A Cognitive radio systems employ spectrum detection techniques applied to Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) signals. Its applications present limitations for the need of signal previous information or its complex implementation. The work main objective is propose a new blind detection-estimation method for OFDM signal parameters. The proposed method is based on the cyclostationary features induced by the cyclic prefix. For*

*its development are used the autocorrelation and cyclic autocorrelation functions to extract extended duration of each OFDM symbol, useful duration, cyclic prefix time and used symbols numbers. The experiment is carried out by analyzing 20 OFDM signals, generated with Matlab Wireless Waveform Generator toolbox. In addition, it is verified with Wi-Fi signal (802.11a standard) generated from a mobile terminal. The used method provides bases for cyclostationary features study in other types of modulations, which will allow differentiation of radioelectric space signals.*

**Keywords:** *OFDM, Cognitive Radio, Cyclostationarity, Autocorrelation, Cyclic Prefix.*

## **Estimación de riesgo cardiovascular sobre una plataforma web**

### ***Cardiovascular risk estimation on a web platform***

Ing. Ana Laura Pérez Méndez<sup>1</sup>, DrC. Emilio F. González Rodríguez<sup>1</sup>, MSc Rafael A Olivera Solís<sup>1</sup>, MSc Dra Elizabeth Fernández Martínez<sup>2</sup>, Dr Yosvani García Nóbrega<sup>2</sup>,  
MSc Alianny Rodríguez Urrutia<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.  
[perezmendezanalaura@gmail.com](mailto:perezmendezanalaura@gmail.com); [eglez@uclv.edu.cu](mailto:eglez@uclv.edu.cu); [rolivera@uclv.cu](mailto:rolivera@uclv.cu);  
[Aliannyru@uclv.edu.cu](mailto:Aliannyru@uclv.edu.cu)
2. MSc Dra Elizabeth Fernández Martínez, Hosp. Ped. Univ José L. Miranda, Cuba,  
[elizabethfm@infomed.sld.cu](mailto:elizabethfm@infomed.sld.cu); [yosvanygnobrega@infomed.sld.cu](mailto:yosvanygnobrega@infomed.sld.cu)

#### **Resumen:**

La presente investigación se basa en la realización de un calculador de riesgo cardiovascular, hipertensión arterial y obesidad sobre una plataforma web, para apoyar el diagnóstico, evaluación y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares en Cuba. Se realiza una descripción precisa de los principales factores de riesgo cardiovascular, haciendo énfasis en obesidad e hipertensión arterial. Se explica detalladamente la selección de lenguajes de programación y tecnologías necesarias para el diseño web de cada una de las partes del sitio, así como la estructura y funcionalidad de las calculadoras. Por último, se realizan varias pruebas para comprobar la veracidad de los resultados obtenidos por las diferentes calculadoras y se comprueba que aparece en el portal de la UCLV.

**Palabras Clave:** Riesgo Cardiovascular, Calculadoras, Sitio WEB.

#### **Abstract:**

*The present research is based on the creation of a cardiovascular risk, high blood pressure and obesity calculator on a web platform, to support the diagnosis, evaluation and treatment of cardiovascular diseases in Cuba. A precise description of the main cardiovascular risk factors is made, emphasizing obesity and high blood pressure. The selection of programming languages and technologies necessary for the web design of each part of the site is explained in detail, as well as the structure and functionality of the calculators. Finally, several tests are carried out to verify the veracity of the results obtained by the different calculators and it is verified that they appear on the UCLV portal.*

***Keywords:*** *Cardiovascular Risk, Calculators, WEB Site.*

# **Estudio de la influencia del uso de reflectores en la generación eléctrica de paneles fotovoltaicos**

## ***Study of the influence of reflectors in the electrical generation of photovoltaic panels***

Christian Leandro Rodríguez Valladares<sup>1</sup>, Marcos Fabián Morales Cristo<sup>1</sup>,

Daniel Palleiro Machado<sup>1</sup>, Jesús Miguel Garrido Vázquez<sup>1</sup>

1. Christian Leandro Rodríguez Valladares. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [crvalladares@uclv.cu](mailto:crvalladares@uclv.cu); [mmcristo@uclv.cu](mailto:mmcristo@uclv.cu); [dpalleiro@uclv.cu](mailto:dpalleiro@uclv.cu); [jgarrido@uclv.cu](mailto:jgarrido@uclv.cu)

### **Resumen.**

Lambda profundiza en el uso de reflectores para potenciar la producción eléctrica usando tecnología fotovoltaica de una forma sencilla, barata y amigable con el Medio Ambiente. El objetivo de este estudio es la demostración del marco teórico que respalda el método con el que se busca un aumento en la generación eléctrica, para eso, se trabajó la problemática mediante objetivos específicos: se evaluó la situación geográfica del territorio, se diseñó un sistema para el anclaje óptimo de los reflectores en los paneles montados y se demostró matemáticamente el funcionamiento de la tecnología. Primero se recopilaron todos los datos necesarios en sitios como PVGIS, servicio web utilizado para recopilar los datos meteorológicos y ESRL Global Monitoring Laboratory - Global Radiation and Aerosols, para luego realizar el procesamiento de los mismos en software, como MatlabR2010a para el cálculo y simulación y SketchUp Pro 2019 para el modelado. Los resultados de dichas simulaciones son los analizados en este artículo, estos revelaron una serie de datos explicados a detalle, los cuales indican las posibles ganancias usando esta tecnología además de un pequeño análisis de costos de montaje y ahorro en comparación con otros medios de generación. En este estudio se encuentra la demostración teórica en la cual se basa Lambda, el costo de la misma y el impacto socioeconómico y sobre el Medio Ambiente.

**Palabras Clave:** Eficiencia, Irradiancia, Generación, Fotovoltaico, Reflectores

**Abstract.**

*Lambda delves into the use of reflectors to enhance electricity production using photovoltaic technology in a simple, cost-effective, and environmentally friendly manner. The objective of this study is to demonstrate the theoretical framework that supports the method aimed at increasing electricity generation. To achieve this, the issue was addressed through specific objectives: evaluating the geographical situation of the territory, designing a system for optimal anchoring of the reflectors on the mounted panels, and mathematically demonstrating the functioning of the technology. First, all the necessary data was collected from sources such as PVGIS, a web service used to gather meteorological data, and ESRL Global Monitoring Laboratory - Global Radiation and Aerosols. The data was then processed using software such as Matlab R2010a for calculation and simulation, and SketchUp Pro 2019 for modeling. The results of these simulations are analyzed in this article, revealing a series of detailed data that indicate the potential gains using this technology, along with a brief analysis of installation costs and savings compared to other generation methods. This study provides the theoretical demonstration on which Lambda is based, including its cost and the socioeconomic and environmental impact.*

**Keywords:** *Efficiency, Irradiance, Generation, Photovoltaic, Reflectors*



# Estudio para proyecto de generación fotovoltaica en la UEB Fábrica de Fusibles y Desconectivos

## *Study for a photovoltaic generation project in the UEB Fuse and Disconnect Factory*

Luis Alberto Hernández Lugones<sup>1</sup>, Yasniel Rodríguez Corredera<sup>1</sup>,  
Leonardo Pacheco González<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [lugones@uclv.edu.cu](mailto:lugones@uclv.edu.cu); [yasnielrc@uclv.cu](mailto:yasnielrc@uclv.cu)
2. Empresa de Producciones Electromecánicas, Cuba. E-mail: [leonardo@epem.co.cu](mailto:leonardo@epem.co.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** El alto precio de los combustibles fósiles en la actualidad, su agotamiento paulatino y el impacto del bloqueo económico, ha hecho que Cuba se centre cada vez más en el uso de las fuentes renovables en la conformación de la matriz energética, fundamentalmente, la energía solar. **Objetivo:** Realizar un estudio de factibilidad de la instalación de un sistema fotovoltaico conectado a la red en la cubierta de la UEB Fábrica de Fusibles y Desconectivos. **Metodología:** Se realizó un estudio acerca de la implementación de un Parque Solar Fotovoltaico teniendo en cuenta las características de la zona y de las edificaciones y áreas disponibles, de la fábrica. **Resultados y discusión:** Se puede plantear que la utilización de la energía solar permitirá, no solo mejorar la economía de la entidad, sino también la del país. También mejorar la calidad de la energía servida al cliente, además de reducir la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y el consumo de combustibles fósiles, para un mayor aprovechamiento de estos últimos en otros sectores. **Conclusiones:** Con la instalación del parque se lograrán resultados factibles debido al considerable ahorro estimado en \$26 653.9 USD al año, también a las 42 toneladas de diésel, anuales que se dejarían de utilizar en concepto de generación, así como las 121.8 toneladas de CO<sub>2</sub> al año que se dejarían de emitir a la atmósfera y la recuperación de la inversión prevista en alrededor de 13 años y 6 meses.

**Palabras Clave:** Energía; Fotovoltaico; Inversor; Solar; Renovable; Emisión

**Abstract:**

**Problematic:** *The high price of fossil fuels today, their gradual depletion and the impact of the economic blockade, has made Cuba focus increasingly on the use of renewable sources in the formation of the energy matrix, fundamentally, Solar energy.* **Objective:** *Carry out a feasibility study for the installation of a photovoltaic system connected to the grid on the roof of the UEB Fuses and Disconnectors Factory.* **Methodology:** *A study was carried out on the implementation of a Photovoltaic Solar Park taking into account the characteristics of the area and the available buildings and areas of the factory.* **Results and discussion:** *It can be argued that the use of solar energy will not only improve the economy of the entity, but also that of the country. Also, improve the quality of the energy served to the customer, in addition to reducing the emission of CO<sub>2</sub> into the atmosphere and the consumption of fossil fuels, for greater use of the latter in other sectors.* **Conclusions:** *With the installation of the park, feasible results will be achieved due to the considerable savings estimated at \$ 26,653.9 USD per year; also the 42 tons of diesel per year that would be no longer used for generation; as well as the 121.8 tons of CO<sub>2</sub> per year that would stop being emitted into the atmosphere and the expected recovery of the investment in around 13 years and 6 months.*

**Keywords:** *Energy; Photovoltaic; Investor; Solar; Renewable; Emission*

## **Evaluación “a distancia” de calidad de imagen en Tomografía Computada: validación de una herramienta**

### ***“At distance” computer tomography image quality check: validation of a tool***

Adlin López Díaz<sup>1</sup>, Rey Daniel Almeida Montes<sup>1</sup>, Jeniffer Garrido Reyes<sup>1</sup>, Carlos Fabián Calderón Marín<sup>2</sup>, Leonel Alberto Torres Aroche<sup>3</sup>, Yudmila Reyes González<sup>4</sup>

1. Instituto Superior de Ciencias y Tecnologías Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba; [adlinlopez2607@gmail.com](mailto:adlinlopez2607@gmail.com); [reydanielalmeida@gmail.com](mailto:reydanielalmeida@gmail.com); [reyesgarridojeniffer@gmail.com](mailto:reyesgarridojeniffer@gmail.com)
2. Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología, La Habana, [cfcalders@infomed.sld.cu](mailto:cfcalders@infomed.sld.cu)
3. 5.- Leonel Alberto Torres Aroche, Centro de Isótopos, La Habana, [leonel.torres@infomed.sld.cu](mailto:leonel.torres@infomed.sld.cu); [yudmilareyes@gmail.com](mailto:yudmilareyes@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El control de calidad de imagen de Tomografía Computada (TC) es un requisito de la normativa nacional cubana, cuyo cumplimiento se dificulta por varias razones.

**Objetivo:** Este trabajo forma parte de la validación de una herramienta en desarrollo (EvaCT) diseñada para calcular parámetros de control de calidad de imágenes de TC (CCCT) en maniqués de varios fabricantes, “a distancia”. **Metodología:** Para ello, se estudió el comportamiento de los parámetros de control de calidad de imagen, en 17 estudios de la rutina clásica de CCCT equipo Mediso PET/SPECT/CT Anyscan Trio, y se compararon los resultados tomando como referencia los valores y las tolerancias del fabricante, y/o las recomendaciones nacionales e internacionales, según su correspondencia. **Resultados y**

**discusión:** Los resultados del sistema fueron confrontados numéricamente con los obtenidos por el fabricante, para cada parámetro comprable disponible, en el protocolo correspondiente, y no mostraron diferencias significativas ( $p \geq 0.05$ ). En general, el sistema mostró un comportamiento satisfactorio. Se analizó la correlación entre descriptores de calidad establecidos con diferentes metodologías. La herramienta mostró correspondencia con los resultados del fabricante, poniendo a disposición un mayor número de parámetros y condiciones operacionales a evaluar. **Conclusiones:** Los valores

medios  $\pm$ DE, caracterizan estos parámetros en el equipo-maniquí y se pueden emplear para la verificación periódica, independiente y remota de parámetros de calidad de imagen.

**Palabras clave:** Tomografía computada; Control de calidad; A distancia; Maniquí de calidad de imagen.

**Abstract:**

**Main problem:** *Computer tomography image quality control assessment take part of Cuban national legislation, which could be difficult to accomplish for many reasons.*

**Purpose:** *This work is part of the set-up verifications of “in house tool” (EvaCT) designed to calculate parameters of quality control of CT images (CCCT) in various manufacturer’s phantoms, “at distance”.*

**Methodology:** *For this, the behavior of the established parameters was studied in 17 studies of the established CCCT routine with the Mediso PET/SPECT/CT Anyscan Trio equipment, comparing the results using manufacture’s reference values, and/ or the international recommended parameter’s tolerances.*

**Results and discussion:** *The results of the system were compared numerically with those obtained by the manufacturer, for each available related parameter, in the corresponding protocol, and did not show significant differences ( $p \geq 0.05$ ). In general, the system showed a satisfactory behavior, taking as reference the values and tolerances of the manufacturer, CECMED and IAEA. The correlation between quality descriptors established with different methodologies was analyzed. The tool showed correspondence with the manufacturer's results, making available a greater number of parameters and more operational conditions to be evaluated.*

**Conclusions:** *The mean values  $\pm$ SD characterize these parameters in the equipment and its phantom, and can be used for periodic, independent and remote CCCT verification.*

**Keywords:** *Computer Tomography; Quality control; At distance; Image quality phantom.*

## **Evaluación comparativa de sensores de partículas en Santa Clara, Cuba**

### *Comparative evaluation of particle sensors in Santa Clara, Cuba*

Luis Hernández Santana<sup>1</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>, Rosa Amalia González Rivero<sup>1</sup>, Arianna Álvarez Cruz<sup>1</sup>, Daniellys Alejo Sánchez<sup>1</sup>, David Kairúz Cabrera<sup>1</sup>, Vladimir Nuñez Caraballo<sup>2</sup>, Alain Martínez Laguardia<sup>1</sup>, Olivier Schalm<sup>3</sup>

1. Luis Hernández Santana. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba  
Email: [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu)    [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu)    [roagrivero@gmail.com](mailto:roagrivero@gmail.com)  
[aacruz@uclv.edu.cu](mailto:aacruz@uclv.edu.cu)    [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu)    [dkairuz@uclv.edu.cu](mailto:dkairuz@uclv.edu.cu)    [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)  
[vladimirmunez03@nauta.cu](mailto:vladimirmunez03@nauta.cu)    [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El material particulado es uno de los contaminantes, criterio del aire regulado de acuerdo a estándares establecidos por la OMS y las normas nacionales. Los avances tecnológicos han permitido el desarrollo y la implementación de sensores de bajo costo para su monitoreo, pero presentan limitaciones en la fiabilidad de sus datos.

**Objetivo(s):** Evaluar dos modelos de sensores de bajo costo (OPC-N3 y el SDS011) en un estudio de campo en el período lluvioso con y sin afectación de polvos del Sahara en Santa Clara, Cuba.

**Metodología:** Se monitorea el PM<sub>10</sub> y el PM<sub>2,5</sub> en tres sitios de muestreo de la carretera principal de Santa Clara, Cuba. Se calcula el rendimiento del OPC-N3 en la medición de PM<sub>10</sub>, comparado con la concentración determinada por gravimetría en un captador de pequeño volumen, mediante dos indicadores de desempeño, la raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE) y el índice de Willmott (d).

**Resultados y discusión:** (principales resultados obtenidos). Los resultados se corresponden con las características de los escenarios evaluados, demostrando la fiabilidad de las mediciones de concentraciones de material particulado para los dos sensores y los experimentos de calibración del OPCN3 para PM<sub>10</sub> en el laboratorio fueron satisfactorios con bajos valores de RMSE y un índice de Willmott de 0,95. **Conclusiones:** La evaluación de los sensores OPC-N3 y SDS011 en condiciones de campo en los dos escenarios demostró la fiabilidad de sus mediciones, la calibración del sensor OPCN3 con el instrumento de referencia evidencia la factibilidad de uso de este sensor para la medición de PM<sub>10</sub>.

**Palabras Clave:** Partículas; Sensores de bajo costo; Monitoreo, Calibración

**Abstract:**

**Problem to deal with:** Particulate matter is one of the criteria air pollutants regulated according to standards established by the WHO and national regulations. Technological advances have allowed the development and implementation of low-cost sensors for monitoring, but they present limitations in the reliability of their data. **Aims:** Evaluate two low-cost sensor models (OPC-N3 and SDS011) in a field study in the rainy period with and without Saharan dust impact in Santa Clara, Cuba. **Methodology:** PM10 and PM2.5 are monitored at three sampling sites on the main road of Santa Clara, Cuba. The performance of OPC-N3 in measuring PM10, compared to the concentration determined by gravimetry in a small volumetric sampler, is calculated using two performance indicators, the root mean square error (RMSE) and the Willmott index (d). **Results and Discussion:** The results correspond to the characteristics of the evaluated scenarios, demonstrating the reliability of the measurements of particulate matter concentrations for the two sensors and the OPCN3 calibration experiments for PM10 in the laboratory were satisfactory with low RMSE values and a Willmott of 0,95. **Conclusions:** The evaluation of the OPC- N3 and SDS011 sensors under field conditions in the two scenarios demonstrated the reliability of their measurements, the calibration of the OPCN3 sensor with the reference instrument shows the feasibility of using this sensor for the measurement of PM10.

**Keywords:** Particles; Low-cost sensors; Monitoring; Calibration

## **Evaluación de canales de comunicación LoRa en entornos con obstáculos** *Evaluation of LoRa communication channels in environments with obstacles*

Erik Ortiz Guerra<sup>1</sup>, Melanie Zamora Guirola<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas
2. UEB ECNA Cayo Coco

### **Resumen.**

El Internet de las Cosas ha evolucionado a tal punto que es una parte muy importante no solo para la vida de las personas sino también para varios aspectos de la sociedad en general. Existen múltiples perspectivas sobre cómo utilizarlo en diversos entornos. Con el presente trabajo de investigación se realiza un estudio de una de las tecnologías disponibles actualmente para el Internet de las Cosas, la tecnología LoRa que permite que los dispositivos IoT conectados intercambien pequeñas cantidades de datos a baja velocidad con un largo alcance y bajo consumo de energía. Gracias a algunas de las características que ofrece a los desarrolladores y usuarios en el despliegue de aplicaciones IoT es muy adecuado poder utilizarla. Por esta razón, en el presente trabajo, utilizando dos módulos de radio LoRa y su software integrado, se evaluarán sus distintos canales de comunicación en distintos escenarios variando algunas de sus características principales para hacer una comparación entre los resultados obtenidos y poder arribar a conclusiones sobre cómo podría ser adecuado usar este tipo de tecnología. Los resultados obtenidos poseen aplicación directa en escenarios de IoT que empleen la tecnología LoRa.

**Palabras clave:** Evaluación de canales de comunicación; IoT; LoRa

# **Evaluación de Estrategias Metaheurísticas en la Planificación de Rutas para Robots.**

## ***Evaluation of Metaheuristic Strategies in Robot Path Planning.***

Dizahab Sehuveret Hernández

1. Tecnológico Nacional de México en Celaya. E-mail address:  
[d2203006@itcelaya.edu.mx](mailto:d2203006@itcelaya.edu.mx)

Resumen:

Los Vehículos Autónomos Terrestres son fundamentales para diversas industrias, requiriendo una planificación de rutas eficientes para el éxito de la misión sin intervención humana. Este estudio evalúa dos enfoques de optimización metaheurística, Algoritmos Genéticos y Optimización por Colonias de Hormigas, en el contexto de la planificación de rutas para estas estructuras robóticas. La metodología integral emplea diseños de estos métodos metaheurísticos, y se lleva a cabo un análisis comparativo mediante experimentos simulados en entornos diversos. Los resultados revelan que los Algoritmos Genéticos sobresalen en terrenos simples, mientras que la Optimización por Colonia de Hormigas demuestra capacidades de exploración robustas en entornos complejos con obstáculos y restricciones adicionales. Esto subraya la importancia de seleccionar la metaheurística adecuada basada en requisitos específicos de la misión y condiciones ambientales. La investigación brinda información a diseñadores y operadores, permitiendo tomar decisiones fundamentadas para la selección de estrategias de planificación de rutas, mejorando así la eficiencia y seguridad de las operaciones robóticas autónomas en diversos escenarios.

**Palabras clave:** Algoritmos genéticos; Metaheurística; Optimización por colonia de hormigas; Planificación de caminos; Robots móviles; Vehículos autónomos terrestres.

**Abstract:**

*Autonomous Ground Vehicles play a vital role in various industries, necessitating efficient route planning for mission success without human intervention. This study examines two metaheuristic optimization approaches, Genetic Algorithms and Ant Colony Optimization, within the context of route planning for these robotic entities. The comprehensive methodology utilizes the designs of these metaheuristic methods, and a comparative analysis is conducted*



*through simulated experiments in diverse environments. The findings unveil that Genetic Algorithms excel in simple terrains; while Ant Colony Optimization demonstrates robust exploration capabilities in complex environments with obstacles and additional constraints. This underscores the importance of selecting the appropriate metaheuristic based on specific mission requirements and environmental conditions. The research furnishes insights to designers and operators, enabling informed decisions in route planning strategy selection, thereby enhancing the efficiency and safety of autonomous robotic operations across various scenarios.*

**Keywords:** *Ant colony optimization; Autonomous ground vehicles; Genetic algorithms; Metaheuristic; Mobile robots; Path planning*

## **Evaluación de redes de malla Wi-Fi para lectura del consumo eléctrico**

*Evaluation of Wi-Fi mesh networks for reading electricity consumption* Carlos

Alberto Bazán Prieto<sup>1</sup>, Alberto Bazán Guillén<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. E-mail: [cabazan@uclv.edu.cu](mailto:cabazan@uclv.edu.cu)

2. Alberto Bazán Guillén. Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), España. E-mail: [alberto.bazan@upc.edu](mailto:alberto.bazan@upc.edu)

### **Resumen:**

Las redes eléctricas inteligentes se caracterizan por un flujo de energía bidireccional, que abarca desde el punto de generación al consumo, con el uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones para funciones de medición y control. En estas redes, la Infraestructura de Medición Avanzada, permite la comunicación bidireccional entre la empresa de servicios y los clientes. Incluye metrocontadores inteligentes y una infraestructura de comunicación, que entre otras funciones se encarga de la lectura del consumo eléctrico y la facturación. Se emplean tecnologías por cable o inalámbricas para el intercambio de información entre las redes que la conforman. En Cuba no existe dicha Infraestructura de Medición Avanzada, la lectura del consumo eléctrico la realiza un operario, lector-cobrador, de forma manual. Es por ello que se trabaja en un proyecto donde son modificados los metrocontadores tradicionales agregándoles un módulo de comunicaciones Wi-Fi que permite un acceso inalámbrico. En este trabajo se evalúa la posibilidad de interconectar varios metrocontadores modificados con los módulos inalámbricos, para formar una red en forma de malla. Se describen los protocolos, herramientas de programación, métricas para evaluar el funcionamiento, los escenarios y experimentos. Como resultado, se comprueba la posibilidad de formar una red de malla, con el intercambio de información, con los requisitos de auto configuración y auto reparación de la red. Esto permite que, a través de un dispositivo inteligente, el lector-cobrador pueda realizar la lectura de consumo desde cualquier punto de la red.

**Palabras Clave:** Metrocontadores de energía eléctrica; Redes de malla Wi-Fi; ESP-12.

**Abstract:**

*Smart electrical networks are characterized by a bidirectional flow of energy, ranging from the point of generation to consumption, with the use of Information and Communications Technologies for measurement and control functions. In these networks, the Advanced Metering Infrastructure allows bidirectional communication between the service company and the customers. It includes smart meters and a communication infrastructure, which, among other functions, is responsible for reading electricity consumption and billing. Cable or wireless technologies are used for the exchange of information between the networks that comprise it. In Cuba there is no such Advanced Metering Infrastructure, the reading of electricity consumption is carried out manually by an operator, reader-collector. That is why we are working on a project where traditional meters are modified by adding a Wi-Fi communications module that allows wireless access. In this work, the possibility of interconnecting several modified meter meters with wireless modules is evaluated to form a mesh network. Protocols, programming tools, metrics to evaluate performance, scenarios, and experiments are described. As a result, the possibility of forming a mesh network is verified, with the exchange of information, with the requirements of self-configuration and self-repair of the network. This allows the reader-collector to read consumption from any point on the network through a smart device.*

**Keywords:** *Electric energy meters; Wi-Fi mesh networks; ESP-12.*

## **Evaluación experimental de sensores de bajo costo para el monitoreo de material particulado**

### ***Experimental evaluation of low-cost sensors for particulate matter monitoring***

Arianna Alvarez Cruz<sup>1</sup>, Luis Ernesto Morera Hernández<sup>2</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>,  
Daniellys Alejo Sánchez<sup>3</sup>, Olivier Schalm<sup>4</sup>, Yasser Morera Gómez<sup>5</sup>,  
Alain Martínez Laguardia<sup>6</sup>

1. Arianna Alvarez Cruz. Departamento de Ingeniería Química, UCLV, Cuba. E-mail: [aacruz@uclv.cu](mailto:aacruz@uclv.cu); [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu);
2. Luis Ernesto Morera Hernández. Centro de Estudios Química Aplicada, UCLV, Cuba. E-mail: [lmorera@uclv.cu](mailto:lmorera@uclv.cu)
3. Daniellys Alejo Sánchez. Departamento de Química, UCLV, Cuba. E-mail: [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu)
4. Olivier Schalm. Antwerp Maritime Academy, Belgium. E-mail: [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)
5. Yasser Morera Gómez. Universidad de Pamplona, España. E-mail: [ymore24@gmail.com](mailto:ymore24@gmail.com)
6. Alain Martínez Laguardia. Departamento de Control Automático, UCLV, Cuba. E-mail: [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El material particulado es el contaminante más abundante en la atmósfera. Actualmente, los sensores de bajo costo son una alternativa para su monitoreo. Sin embargo, la fiabilidad de sus datos es cuestionable debido a la influencia de las variables meteorológicas, la composición y el tamaño de partículas. **Objetivos:** Evaluar el comportamiento de los sensores OPC-N3 y Next PM en condiciones de laboratorio y campo y determinar la influencia de la temperatura y la humedad relativa sobre su respuesta. **Metodología:** Se realizaron experimentos a escala de laboratorio con aire limpio, agua desionizada y aerosoles de sacarosa, para determinar su efecto sobre los sensores OPC-N3 y Next-PM. Además, se evaluó su efectividad en condiciones de campo, así como la influencia de variables meteorológicas con el uso del software SPSS. **Resultados y discusión:**

Se obtuvieron modelos de regresión lineal con altos coeficiente de determinación para ambos sensores y se comprobó la fiabilidad de sus mediciones con respecto a las concentraciones teóricas de material particulado. El análisis estadístico demostró que la humedad relativa fue la variable de mayor influencia. **Conclusiones:** La evaluación de los sensores OPC-N3 y Next PM en condiciones de laboratorio y de campo demostró la fiabilidad de sus mediciones. El dispositivo Next PM mostró una menor dispersión de sus resultados en ambientes controlados. Mientras que condiciones de campo, las concentraciones reportadas no fueron precisas y no reflejaron los niveles reales de contaminación. La humedad relativa es el factor que más afecta la calidad de los datos de los sensores estudiados.

**Palabras Clave:** Contaminación atmosférica, Sensores de Bajo Costo, Precisión, Sistemas de monitoreo.

**Abstract:**

*Issue:* Particulate matter is the most abundant pollutant in the atmosphere. Currently, low-cost sensors are an alternative for its monitoring. However, the reliability of their data is questionable due to the influence of meteorological variables, composition and particle size.

*Objectives:* To evaluate the performance of OPC-N3 and Next PM sensors in laboratory and field conditions and to determine the influence of temperature and relative humidity on their response. *Methodology:* Laboratory scale experiments were conducted with clean air, deionized water and sucrose aerosols to determine their effect on the OPC-N3 and Next-PM sensors. In addition, their effectiveness under field conditions was evaluated, as well as the influence of meteorological variables with the use of SPSS software.

*Results and discussion:* Linear regression models with high coefficients of determination were obtained for both sensors and the reliability of their measurements with respect to the theoretical concentrations of particulate matter was verified. Statistical analysis showed that relative humidity was the most influential variable. **Conclusions:** Evaluation of the OPC-N3 and Next PM sensors under laboratory and field conditions demonstrated the reliability of their measurements. The Next PM device showed a lower dispersion of its results in controlled environments. While in field conditions, the reported concentrations were not accurate and did not reflect actual contamination levels. Relative humidity is the factor that most affects the quality of the data from the sensors studied.

*Keywords: Atmospheric pollution, Low Cost Sensors, Precision, Monitoring Systems.*

**Experiencia en la aplicación de Aprendizaje Centrado en el Estudiante a la asignatura Máquinas Eléctricas y sus accionamientos**

*Experience in the application of Student-Centered Learning to the subject  
Electrical Machines and their drives*

Ailet Abreu López<sup>1</sup>, José Rafael Abreu García<sup>1</sup>, Gilberto Machado Burgueras<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [aileta@uclv.cu](mailto:aileta@uclv.cu); [abreu@uclv.edu.cu](mailto:abreu@uclv.edu.cu); [gilberto@uclv.edu.cu](mailto:gilberto@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

La asignatura Máquinas Eléctricas y sus accionamientos del plan de estudios E de la carrera de Ingeniería en Automática, según opinión de los graduados de la especialidad, es una de las más utilizadas en su práctica profesional. El objetivo planteado en la experiencia fue obtener un dominio más profundo y estable de los principios fundamentales de las máquinas eléctricas y sus accionamientos. Para el desarrollo de la investigación se utilizó la metodología investigación-acción colaborativa con el propósito de aplicar metodologías centradas en el estudiante como herramienta metodológica para estudiar y mejorar su comprensión de los temas tratados. Se desarrolló la asignatura cumplimentando todos los objetivos propuestos. Existió, en todos los casos, una adecuada motivación por parte de los estudiantes y una activa participación en las diferentes fases del proceso enseñanza-aprendizaje. La utilización del aprendizaje centrado en el estudiante permitió lograr el aprendizaje significativo en general en la asignatura demostrado no solo por las calificaciones obtenidas sino además por las opiniones de los estudiantes mediante una encuesta realizada.

**Palabras Clave:** Aprendizaje Centrado, Máquinas Eléctricas

**Abstract:**

*The subject Electrical Machines and their drives from the E study plan of the Automation Engineering career, according to the opinion of the graduates of the specialty, is one of the most used in their professional practice. The objective set out in the experience was to obtain a deeper and more stable mastery of the fundamental principles of electrical*

*machines and their drives. For the development of the research, the collaborative research-action methodology was used with the purpose of applying student-centered methodologies as a methodological tool to study and improve their understanding of the topics covered. The subject was developed completing all the proposed objectives. There was, in all cases, an adequate motivation on the part of the students and an active participation in the different phases of the teaching-learning process. The use of student-centered learning made it possible to achieve significant learning in general in the subject, demonstrated not only by the grades obtained but also by the opinions of the students through a survey carried out.*

**Keywords:** *Centered Learning, Electrical Machine*

**Experiencia utilizando aula invertida en la asignatura electiva I, en la  
carrera Ingeniería en Automática**

***Experience using inverted classroom in elective subject in the Automatic  
Engineering course***

Gilberto Juan Machado Burguera<sup>1</sup>, Lamay Rosa Montero Rojas<sup>1</sup>,

José Rafael Abreu García<sup>1</sup>

1. Gilberto Juan Machado Burguera. UCLV, Cuba. E-mail: [gilberto@uclv.edu.cu](mailto:gilberto@uclv.edu.cu); [lamayrmr@uclv.edu.cu](mailto:lamayrmr@uclv.edu.cu); [abreu@uclv.edu.cu](mailto:abreu@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La cuarta revolución industrial tiene un fuerte impacto en la educación y aunque los cambios iniciales pertenezcan más a un ámbito puramente tecnológico, las transformaciones que introducen se ven reflejadas de manera directa en las conductas de la sociedad y en la alteración de los perfiles laborales. Frente a este cambio la Educación 4.0 implica un cambio de paradigma pues se trata de una propuesta educativa que intenta adaptarse a la nueva realidad, caracterizada por la conectividad y la tecnología y se enfoca en las competencias que ameritan los estudiantes para desenvolverse diariamente y en su futuro laboral. **Objetivo:** presentar los resultados obtenidos en la asignatura con la aplicación de la estrategia de aprendizaje de Aula Invertida. **Metodología:** Como métodos teóricos se utilizaron el inductivo deductivo, histórico lógico, analítico sintético y paradigma de la complejidad; la encuesta a los estudiantes como método empírico y métodos estadísticos para el procesamiento de los resultados de las encuestas. **Resultados y Discusión:** El análisis realizado mostró que priorizar la evaluación sistemática, dándole peso, al trabajo en equipos, a las ideas que aportan, la manera que son presentadas y defendidas es fundamental para obtener los objetivos deseados en el proceso formativo. **Conclusiones:** Se logra emplear el aula invertida como estrategia de aprendizaje que consigue un enlace exitoso entre el uso de la tecnología y los procesos de instrucción, basados en la detección de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras Clave:** Educación 4.0; Competencias; Estrategia de Aprendizaje; Proceso Formativo.



**Abstract.**

**Problem:** *The fourth industrial revolution has a strong impact on education and although the initial changes belong more to a purely technological field, the transformations they introduce are directly reflected in the behaviors of society and in the alteration of labor profiles. Faced with this change, Education 4.0 implies a paradigm shift since it is an educational proposal that tries to adapt to the new reality, characterized by connectivity and technology and focuses on the skills that students need to function daily and in their Laboral future.* **Objective:** *present the results obtained in the subject with the application of the Flipped Classroom learning strategy.* **Methodology:** *The inductive-deductive, historical-logical, synthetic analytical and complexity paradigm were used as theoretical methods; the student survey as an empirical method and statistical methods for processing survey results.* **Results and Discussion:** *The analysis carried out showed that prioritizing systematic evaluation, giving weight to teamwork, the ideas they contribute, the way they are presented and defended is essential to obtain the desired objectives in the training process.* **Conclusions:** *The flipped classroom is used as a learning strategy that achieves a successful link between the use of technology and instructional processes, based on the detection of students' learning needs.*

**Keywords:** *Education 4.0; Competencies; Learning strategy; Training Process.*

## **Generalización del aumento de datos para la reducción del número de épocas a promediar**

### ***Generalization of data augmentation to reduce the number of epochs to average***

Idileisy Torres-Rodríguez<sup>1</sup>, Beatriz Peón-Pérez<sup>2</sup>, Diamir De Ávila Rodríguez<sup>3</sup>,  
Samuel Cárdenas Herrera<sup>3</sup>, Alberto Taboada-Crispi<sup>1</sup>

1. Idileisy Torres-Rodríguez. Universidad Central “Marta Abreu de Las Villas”, Cuba.  
itrodriguez@uclv.edu.cu: [ataboada@uclv.edu.cu](mailto:ataboada@uclv.edu.cu)
2. Hospital Manuel Piti Fajardo, Cuba.  
[beatrizpeonperez@gmail.com](mailto:beatrizpeonperez@gmail.com)
3. Diamir De Ávila Rodríguez. Empresa de Automatización Integral (CEDAI), Cuba.  
[diamir@cedai.com.cu](mailto:diamir@cedai.com.cu); [samuel@cedai.com.cu](mailto:samuel@cedai.com.cu)

#### **Resumen:**

La forma de onda que se obtiene luego de promediar varios registros de señal de EEG, adquirida bajo estimulación, es un Potencial Relacionado con Evento. Cuando el estímulo usado es sensorial, los potenciales obtenidos se denominan Potenciales Evocados. Los Potenciales Evocados son usados en diferentes áreas de la investigación y la práctica clínica. Su versatilidad y capacidad para proporcionar información objetiva sobre la función cerebral los convierte en una herramienta valiosa en el campo de las neurociencias y la medicina. A pesar de que el promedio de señales es la técnica comúnmente usada en la obtención de los potenciales evocados, también presenta varias limitaciones. Una de las limitaciones es la necesidad de realizar múltiples ensayos para obtener potenciales evocados confiables y maximizar la SNR. Esto implica un tiempo adicional de grabación y procesamiento de datos. Además, no se garantiza la confiabilidad de las respuestas registradas, producto del proceso de habituación a la estimulación que puede presentar el sujeto bajo estudio. Teniendo en cuenta esta problemática, el objetivo de este trabajo es mejorar la SNR en la obtención de los Potenciales Evocados usando un menor número de registros a promediar, a partir del uso de aumento de datos. Con el método propuesto se obtiene una mejora de hasta  $9,77 \pm 2,65$  dB con respecto al promedio de

señales tradicional para igual cantidad de registros. Se concluye que un adecuado aumento de datos permite mejorar los valores de SNR estimados sin necesidad de realizar nuevos registros.

**Palabras Clave:** Potenciales evocados; Aumento de datos; SNR.

**Abstract:**

*The waveform obtained after averaging several EEG signal recordings, acquired under stimulation, is an Event Related Potential. When the stimulus used is sensory, the potentials obtained are called Evoked Potentials. Evoked Potentials are used in different areas of research and clinical practice. Their versatility and ability to provide objective information about brain function makes them a valuable tool in the field of neuroscience and medicine. Although signal averaging is the technique commonly used to obtain evoked potentials, it also has several limitations. One of the limitations is the need to perform multiple trials to obtain reliable evoked potentials and maximize SNR. This implies additional time for recording and processing data. Furthermore, the reliability of the recorded responses is not guaranteed, as a result of the habituation process to the stimulation that the subject under study may present. Taking this problem into account, the objective of this work is to improve the SNR in obtaining Evoked Potentials using a smaller number of records to average, using data augmentation. With the proposed method, an improvement of up to approximately  $9.77 \pm 2.65$  dB is obtained with respect to the traditional signal average for the same number of records. It is concluded that an adequate increase in data allows improving the estimated SNR values without the need to make new records.*

**Keywords:** Evoked potentials; Data augmentation; SNR.

# Geoportal ligero para el manejo de las áreas cañeras de la Provincia de Villa Clara

## *Lightweight Geoportal of the IDE-AZCUBA for the management of the sugarcane areas of the Province of Villa Clara*

Luis Hernández Santana<sup>1</sup>, Rafael Cruz Iglesias<sup>2</sup>, Irenaldo Delgado Mora<sup>3</sup>, Jose Luis Capote Fernandez<sup>4</sup>, Rubén Orozco Morales<sup>5</sup>, Iliá Lugo Ruiz<sup>6</sup>, Osmany de la C. Aday Díaz<sup>7</sup>,  
Luis E. Hernández Morales<sup>8</sup>

1. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0558-3690>
2. Agencia GeoMIX. Unidad Científico Técnica GEOCUBA Investigación y Consultoría, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7564-7779>
3. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/>
4. Agencia GeoMIX. Unidad Científico Técnica GEOCUBA Investigación y Consultoría, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3733-0893>
5. Centro de Investigaciones de Métodos Computacionales y Numéricos en la Ingeniería (CIMCNI), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6240-1569>
6. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2185-5273>
7. Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA Villa Clara), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9128-8120>
8. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2774-6147>

### **Resumen:**

La agroindustria azucarera cubana posee experiencias en el uso de Sistemas de información geográfica (GIS) desde el 2001, con la limitación de usar herramientas propietarias y sin

bases de datos centralizadas accesibles. En este trabajo se propone la creación de un Geoportal ligero basado en la Infraestructura de Datos Espaciales desarrollada por Geocuba (IDE-Azcuba) para el manejo de las áreas cañeras de Villa Clara, disponible en <https://azcuba.geocuba.cu>. La IDE-Azcuba maneja imágenes geoespaciales de satélites (Sentinel-2) lo que permite el cálculo de diversos índices de importancia agrícola. A partir de esa potencialidad se desarrollaron estudios sobre la infestación de roya parda en la caña de azúcar, que han permitido calcular un índice específico que caracteriza a la roya parda a partir de imágenes multiespectrales. Para su despliegue esta aplicación consume una gran cantidad de datos y es de una relativamente alta complejidad, lo que la hace inaccesible para las empresas azucareras y los productores. Como solución se propone un Geoportal como una versión ligera de la IDE- Azcuba accesible desde teléfonos celulares, al alcance de los productores y las empresas azucareras, disponible en <https://azcuba.geocuba.cu/movil/?ueb=411>, codificado para cada una de las empresas azucareras. Al Geoportal se han integrado la información de variables cañeras obtenidas de los servicios científicos técnicos del INICA. Tales como: Ordenamiento Territorial, Variedades y Semillas, Integral de Malezas, Fertilizantes y Enmiendas; y Fitosanitario. El Geoportal ligero desarrollado es una herramienta de gran valor para directivos, productores y técnicos de las empresas azucareras.

**Palabras Clave:** IDE; Agroindustria Azucarera

***Abstract.***

*The Cuban sugar industry has experience in the use of Geographic Information Systems (GIS) since 2001, with the limitation of using proprietary tools and without accessible centralized databases. This paper proposes the creation of a Lightweight Geoportal based on the Spatial Data Infrastructure developed by Geocuba (IDE-Azcuba) for the management of the sugarcane areas of Villa Clara, available at <https://azcuba.geocuba.cu>. The IDE-Azcuba manages geospatial images from satellites (Sentinel-2) which allows the calculation of various indices of agricultural importance. Based on this potential, studies on the infestation of brown rust (*Puccinia melanocephala*) in sugarcane were developed, which have made it possible to calculate a specific index that characterizes brown rust from multispectral images. These results have allowed the implementation of a procedure to*

*calculate the levels of rust infestation with a significant reduction in costs and high immediacy. The Geoportal is presented as a light version of the IDE-Azcuba accessible from cell phones within the reach of producers and managers of sugar companies, available at the address <https://azcuba.geocuba.cu/movil/?ueb=411>, coded for each of the sugar companies. The information on sugarcane variables obtained from INICA's technical scientific services has been integrated into the Geoportal. Such as: Territorial Planning, Varieties and Seeds, Integral Weeds, Fertilizers and Amendments; and Phytosanitary. In addition to the indices calculated in the IDE-Azcuba, such as that of brown rust. The developed Lightweight Geoportal is a tool of great value for managers, producers and technicians of sugar companies.*

**Keywords:** SDI, Sugar Industry

**Impacto del proyecto “Nuevas Metodologías de enseñanza-aprendizaje en la carrera Ingeniería en Automática” en el trabajo metodológico de Circuitos Eléctricos**

***Impact of the project “New teaching-learning methodologies in the Automation Engineering career” on the methodological work of Electrical Circuits***

Ileana Moreno Campdesuñer<sup>1</sup>, Juan Curbelo Cancio<sup>1</sup>, Yanoski Hernández García<sup>1</sup>,  
Diosdado AlemánRodríguez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [imoreno@uclv.edu.cu](mailto:imoreno@uclv.edu.cu); [jcurbelo@uclv.edu.cu](mailto:jcurbelo@uclv.edu.cu);  
[yahgarcia@uclv.cu](mailto:yahgarcia@uclv.cu); [dialeman@uclv.cu](mailto:dialeman@uclv.cu)

**Resumen:**

En el trabajo se presenta el impacto que tuvo el proyecto “Introducción de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje en la carrera de Ingeniería en Automática” en el trabajo metodológico desarrollado en la disciplina Circuitos Eléctricos de la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). El proyecto responde a la necesidad de transitar a un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante para la obtención de conocimientos más profundos y estables en los estudiantes, la autogestión del aprendizaje, el incremento de la motivación por el estudio y la innovación. La llegada de la Covid 19 aceleró la introducción de metodologías activas en la disciplina y se transitó por las modalidades de estudio a distancia, semipresencial y presencial. Para enfrentar este desafío se utilizó como procedimiento básico de análisis la investigación-acción participativa con la colaboración del claustro de la disciplina y los alumnos de 2do año de la carrera Ingeniería en Automática. Como resultado se elaboró un conjunto de recursos didácticos incorporados a las aulas virtuales de las asignaturas, que pueden ser utilizados por los estudiantes tanto del Curso Regular Diurno como los del Curso por Encuentro.

**Palabras Clave:** Aprendizaje centrado en el estudiante, Aprendizaje cooperativo, Aulas virtuales, Laboratorios de simulación, Metodologías activas de enseñanza.

**Abstract:**

*The work presents the impact that the project “Introduction of new teachinglearning methodologies in the Automation Engineering career” had on the methodological work developed in the Electrical Circuits discipline of the Faculty of Electrical Engineering at the “Marta” Central University Abreu” from Las Villas (UCLV). The project responds to the need to transition to a student-centered teachinglearning process to obtain deeper and more stable knowledge in students, selfmanagement of learning, increased motivation for study and innovation. The arrival of Covid 19 accelerated the introduction of active methodologies in the discipline and the modalities of distance, blended and in-person study were adopted. To face this challenge, participatory action research was used as a basic analysis procedure with the collaboration of the faculty of the discipline and the 2nd year students of the Automation Engineering degree. As a result, a set of teaching resources was developed incorporated into the virtual classrooms of the subjects, which can be used by students of both the Regular Day Course and those of the Meeting Course.*

**Keywords:** *Student-centered learning, Cooperative learning, Virtual classrooms, Simulation laboratories, Active teaching methodologies.*



# Implementación del aprendizaje basado en proyecto en la recuperación de la fuente NIPPON AMERICA

## *Implementation of project-based learning in the recovery of the NIPPON AMERICA power supply*

Christian Alejandro Valle Machado<sup>1</sup>, Montse Pino Cardona<sup>1</sup>

1. CUJAE, Cuba. E-mail: [co2kr.dx@gmail.com](mailto:co2kr.dx@gmail.com); [montse001005@gmail.com](mailto:montse001005@gmail.com)

### **Resumen.**

**Problemática:** La presente investigación constituye una propuesta que realizan los autores como alumnos ayudantes en la presentación de un proyecto que propone soluciones con el fin de recuperar y modernizar la fuente NIPPON AMERICA (Modelo: DVP-2212), utilizada en la alimentación de equipos de comunicaciones. **Objetivo:** Elaborar un proyecto de aprendizaje de la asignatura Electrónica Analógica II que permita la recuperación y modernización de dichos equipos. **Metodología:** es una investigación aplicada, donde se utilizan métodos teóricos en la fundamentación de la propuesta y métodos empíricos en la recogida y valoración de la información. **Resultados:** Se encuentra en primer lugar la recuperación de varias fuentes de alimentación; en segundo lugar, el alto grado de aceptación del aprendizaje basado en proyectos a partir de las valoraciones resultantes de la encuesta realizada y las evaluaciones del conocimiento correspondientes a la temática. **Conclusiones:** El aprendizaje basado en proyectos (ABP) constituye una eficiente solución de problemáticas, lo cual propicia una mejor comprensión de los contenidos, la colaboración grupal y la propuesta de soluciones novedosas a problemas relacionados con la especialidad.

**Palabras clave:** Aprendizaje, Proyectos, Soluciones

### **Abstract.**

**Problem:** This research constitutes a proposal made by the authors as student assistants in the presentation of a project that proposes solutions in order to recover and modernize the NIPPON AMERICA power supply (Model: DVP-2212), used to power er equipment. communications. **Objective:** Develop a learning project for the Analog Electronics II subject that allows the recovery and modernization of said equipment. **Methodology:** it is an

*applied research, where theoretical methods are used in the foundation of the proposal and empirical methods in the collection and assessment of information. **Results:** The recovery of various power sources is in first place; secondly, the high degree of acceptance of project-based learning based on the assessments resulting from the survey carried out and the knowledge evaluations corresponding to the topic. **Conclusions:** Project-based learning (PBL) constitutes an efficient problem-solving, which promotes a better understanding of the contents, group collaboration and the proposal of novel solutions to problems related to the specialty.*

**Keywords:** *Learning, Projects, Solutions*

**Implementación en FPGA de la Calibración de un Sistema de Antenas  
Inteligentes con Súper Resolución en la Estimación de DOA**  
*FPGA Implementation of a Smart Antennas with Super Resolution DOA  
Estimation Calibration*

Yunior Ibarra Guerra<sup>1</sup>, Alexander R. Ramírez Zaldívar<sup>1</sup>, Noslen Rojas Ramírez<sup>1</sup>

Abel Hernández Violat<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y Desarrollo de Electrónica y Mecánica “CID MECATRONICS”, Cuba, E-mail: [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu); [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu);  
[cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu); [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu).

**Resumen:**

La calibración de los errores de amplitud y fase de los canales receptores en las antenas inteligentes resulta un proceso crucial para alcanzar los requerimientos del sistema. La implementación de estas funciones en un dispositivo programable y los procedimientos para la selección de sus parámetros, no es un tema ampliamente divulgado en la literatura especializada. Este trabajo se soluciona la problemática anterior a partir de la implementación en FPGA del algoritmo de calibración en función de las exigencias para garantizar la estimación de la dirección de arribo (DOA, por sus siglas en inglés) con súper resolución. EL diseño en lenguaje de descripción de hardware (HDL, pos sus siglas en inglés) genérico permite independencia de la familia de FPGA empleada lo que lo hace más flexible. La comprobación experimental con señales reales demuestra que los errores obtenidos luego de la calibración se encuentran en el rango esperado y corrobora la efectividad del diseño.

**Palabras Clave:** DOA; Calibración, Antenas Inteligentes; FPGA, FFT

**Abstract:**

*Receiver channels amplitude and phase calibration in smart antennas is a crucial process to meet the systems requirement. These functions implementation in a programmable device and the procedures to choose its parameters, isn't a widespread topic I the specialized literature. In this work is solved the previous issues with the calibration algorithm implementation related to its requirements to guarantee the super resolution direction-of-arrival(DOA) estimation. The design in generic hardware description language (HDL)*

*allows independence of with FPGA which make it more flexible. The experimental verification in a FPGA device with real signals shows that the errors obtained after the calibration are in the expected range and corroborate the implementation effectiveness.*

**Keywords:** *DOA, Calibration, Smart Antennas, FPGA, FFT*

## **Influencia de la carga de los vehículos eléctricos en las redes de distribución secundarias**

### ***Influence of electric vehicle charging on the distribution networks***

Frank Grau Merconchni<sup>1</sup>, Eduardo López Pérez<sup>1</sup>, Miguel Castro Fernández<sup>2</sup>

1. Universidad de Oriente, Cuba. [decanofie@consejo.uo.edu.cu](mailto:decanofie@consejo.uo.edu.cu); [edulp@uo.edu.cu](mailto:edulp@uo.edu.cu)
2. Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, Cuba. [mcastro@electronica.cujae.edu.cu](mailto:mcastro@electronica.cujae.edu.cu)

#### **Resumen:**

Desde hace varios años, la circulación de vehículos eléctricos se ha incrementado en el país, constituyendo una alternativa para el transporte ante la crisis energética y de desabastecimiento de combustible, a raíz del Bloqueo Económico de los Estados Unidos. Debido a este incremento, se hace necesario estudiar sus impactos en las redes de distribución secundarias. En el proceso de carga de las baterías, se emplean convertidores de potencia basados en rectificadores controlados, provocando que la señal de corriente se distorsione, por lo que estas cargas son consideradas como no lineales y provocan la ocurrencia de problemas de calidad como el flicker, el disparo de las protecciones, el incremento de las pérdidas en los circuitos secundarios y otros problemas de incompatibilidad electromagnética con dispositivos de televisión o radio. En el trabajo, se ha diseñado un esquema de instrumentación para medir el efecto de los cargadores de baterías de Gel de 60 V y 50 Ah y de Litio de 72 V y 20 Ah, empleados en triciclos eléctricos y motorinas. Los estudios realizados en esta investigación revelan que, los equipos que se emplean durante la carga de las baterías, producen armónicos en las corrientes, con valores altos de distorsión armónica. Además, se ha logrado determinar la carga que representan estos equipos en la red. Estos resultados hacen posible realizar un análisis del consumo energético y de combustible de estos vehículos, demostrando que los vehículos eléctricos constituyen una alternativa al transporte que presenta menor consumo de combustible, menores costos para el usuario y menor impacto medioambiental.

**Palabras clave:** Vehículos eléctricos, redes de distribución, calidad de la energía.

**Abstract:**

*For several years, the circulation of electric vehicles has increased in the country, constituting an alternative for transportation in the face of the energy crisis and fuel shortages, as a result of the United States Economic Blockade. Due to this increase, it is necessary to study its impacts on secondary distribution networks. In the battery charging process, power converters based on controlled rectifiers are used, causing the current signal to be distorted, so these charges are considered non-linear and cause the occurrence of power quality problems such as flicker, the tripping of the protections, the increase of the losses in the secondary circuits and other problems of electromagnetic incompatibility with television or radio devices. At work, an instrumentation scheme has been designed to measure the effect of 60 V and 50 Ah Gel battery chargers and 72 V and 20 Ah Lithium batteries, used in electric tricycles and motorcycles. The studies carried out in this investigation reveal that the equipment used during battery charging produces harmonics in the currents, with high values of harmonic distortion. In addition, it has been possible to determine the load that these equipments represent in the network. These results make it possible to carry out an analysis of the energy and fuel consumption of these vehicles, demonstrating that electric vehicles constitute an alternative to transportation that presents lower fuel consumption, lower costs for the user, and lower environmental impact.*

**Key words:** *Electric vehicles, distribution networks, power quality.*

# **Influencia de la desviación de la estructura espacial de un sistema TDOA en el error de localización**

## ***Influence of the deviation of the spatial structure of a TDOA system on the location error***

Maykel Peña Arias<sup>1</sup>, Gustavo García Corrales<sup>1</sup>, Mirelis Zapata Botta<sup>1</sup>

1. Instituto Técnico Militar “José Martí”, Cuba. E-mail: [maykelp90@nauta.cu](mailto:maykelp90@nauta.cu):

### **Resumen:**

La telemetría diferencial es una de las técnicas empleadas en la radiolocalización pasiva para determinar la posición de las fuentes de radiación detectadas. Publicaciones recientes han estado dirigidas al análisis de la problemática asociada con la geometría del sistema, en la cual los sitios seleccionados para el emplazamiento de los receptores (elementos), así como la cantidad, constituyen los factores fundamentales a tener en cuenta, puesto que de ellos depende en mayor medida precisamente la cobertura y precisión del sistema. En este trabajo se analiza la influencia que tienen las desviaciones de la estructura espacial calculada con respecto a la estructura real. Para llevar a cabo la investigación se emplean los métodos científicos histórico- lógico, modelación y experimentación, que sirven como base para obtener las curvas de comportamiento del error con respecto a las desviaciones, a partir de adoptar determinadas configuraciones. Los resultados teóricos se apoyan en simulaciones computarizadas.

**Palabras Clave:** Polígono regular; Número de elementos; Línea base; Radio de dispersión; Pendiente.

### ***Abstract:***

*Differential telemetry is one of the techniques used in passive radiolocation to determine the position of detected radiation sources. Recent publications have been directed to the analysis of the problems associated with the geometry of the system, in which the sites selected for the location of the receptors (elements), as well as the quantity, constitute the fundamental factors to be taken into account, since they depend to a greater extent on precisely the coverage and precision of the system. This paper analyzes the influence of the deviations of the calculated spatial structure with respect to the real structure. To carry out the*

*investigation, the historical-logical scientific methods, analysis and synthesis, modeling and experimentation are used, which serve as a basis to obtain the behavior curves of the error with respect to the deviations, from adopting certain configurations. Theoretical results are supported by computer simulations.*

**Keywords:** *Regular polygon; Number of elements; Base line; Dispersion radius; Earring.*



## **Integración de datos para monitorear la calidad del aire en la agroindustria azucarera cubana.**

### ***Data integration to monitor air quality in the Cuban sugar agroindustry.***

Mavelyn Batule Domínguez<sup>1</sup>, Rafael Cruz Iglesias<sup>1</sup>, José Luis Capote Fernández<sup>1</sup>,  
Guillermo González Suarez<sup>1</sup>, Luis Hernández Santana<sup>2</sup>, Alain Martínez Laguardia<sup>2</sup>,  
David Kairuz Cabrera<sup>2</sup>

1. Agencia GeoMIX, Unidad Científico-Técnica GEOCUBA Investigación y Consultoría, Cuba. [mbatule@geomix.geocuba.cu](mailto:mbatule@geomix.geocuba.cu); [rcruz@geomix.geocuba.cu](mailto:rcruz@geomix.geocuba.cu); [capote@geomix.geocuba.cu](mailto:capote@geomix.geocuba.cu); [guille@geomix.geocuba.cu](mailto:guille@geomix.geocuba.cu)
2. Grupo de Automatización, Robótica y Percepción (GARP), Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu); [dkairuz@uclv.edu.cu](mailto:dkairuz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El monitoreo ambiental y de la calidad del aire puede ser útil en la toma de decisiones informadas sobre el riego, la fertilización y la protección de los cultivos, así como en la gestión de residuos agrícolas y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En Cuba, se han desarrollado sensores de bajo costo capaces de conformar una red de monitoreo de calidad del aire a gran escala. Para analizar la contaminación y las observaciones interpretadas generadas, es necesario un modelo de datos y formatos consistentes para el intercambio interoperable de datos. La agroindustria azucarera cubana ha implementado una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) para integrar sus datos y metadatos geoespaciales. Este trabajo propone una solución de modelado de información para integrar la información generada por la red de sensores con la IDE-Azcuba, utilizando el marco *Sensor Web Enablement* (SWE) del *Open Geospatial Consortium* (OGC). El artículo describe la solución inicial propuesta que aún está en desarrollo.

**Palabras Clave:** Sensores web; estándares; SWE; OGC; IDE

#### **Abstract:**

*Environmental and air quality monitoring can be helpful in making informed decisions about irrigation, fertilization, and crop protection, as well as managing agricultural residues and reducing greenhouse gas emissions. In Cuba, low-cost sensors capable of forming a large-*

*scale air quality monitoring network have been developed. To analyze contamination and interpret observations, a consistent data model and formats for interoperable data exchange are necessary. The Cuban sugar industry has implemented a Spatial Data Infrastructure (IDE) to integrate its geospatial data and metadata. This paper proposes an information modeling solution to integrate the information generated by the sensor network with the IDE-Azcuba, using the Sensor Web Enablement (SWE) framework of the Open Geospatial Consortium (OGC). The article describes the initial proposed solution that is still in development.*

**Keywords:** *Web sensors; standards; SWE; OGC; IDE*

# La formación de la competencia investigativa en la carrera de Ingeniería Eléctrica

## *The formation of research competence in the student of Electrical Engineering*

Imandra Rojas Díaz<sup>1</sup>, Jorge García Batán<sup>2</sup>

1. Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: [rojasimandra@gmail.com](mailto:rojasimandra@gmail.com);
2. Centro de estudios de Ciencias de la Educación, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: [jorge.garcia@reduc.edu.cu](mailto:jorge.garcia@reduc.edu.cu)

### **Resumen.**

**Problemática:** Las investigaciones que se han realizado sobre la formación investigativa del ingeniero electricista han otorgado limitada importancia a la necesidad (desde lo investigativo) del tránsito de la formación de habilidades para la investigación a la formación de la competencia investigativa, para garantizar una preparación más integral de los estudiantes. **Objetivo:** Diseñar una estrategia pedagógica sustentada en un modelo de formación de la competencia investigativa en el estudiante de Ingeniería Eléctrica. **Metodología:** Análisis documental, observación participante, encuestas, método histórico lógico, método sistémico estructural funcional, modelación. **Resultados y discusión:** A partir del análisis epistemológico y el análisis histórico tendencial, se realizó la descripción estructural conceptual de la competencia investigativa, se elaboró un modelo y se diseñó una estrategia pedagógica para la formación de la competencia objeto de estudio. **Conclusiones:** La estrategia pedagógica propuesta constituye una vía idónea para la materialización del modelo propuesto y presupone un perfeccionamiento del proceso de formación profesional del Ingeniero Electricista en su desempeño investigativo, constituyéndose como un instrumento para la planificación, ejecución y evaluación del proceso de formación de la competencia y el logro de niveles de desempeño superiores en los estudiantes

**Palabras Clave:** Formación investigativa; competencia investigativa; estrategia pedagógica.

**Abstract.**

**Problem:** *The research that has been carried out on the investigative training of the electrical engineer has given limited importance to the need (from the investigative perspective) to transition from the training of research skills to the training of investigative competence, to guarantee a more comprehensive of the students. **Objective:** To evaluate the effectiveness of a pedagogical strategy supported by a model for training investigative competence in Electrical Engineering students. **Methodology:** Document analysis, participant observation, surveys, historical-logical method, systemic structural- functional method, modeling. **Results and discussion:** Based on the epistemological analysis and the historical trend analysis, the conceptual structural description of the investigative competence was carried out, a model was developed and a pedagogical strategy was designed for the formation of the competence under study. **Conclusions:** The proposed pedagogical strategy constitutes an ideal path for the materialization of the proposed model and presupposes an improvement of the professional training process of the Electrical Engineer in his investigative performance, becoming an instrument for the planning, execution and evaluation of the training process of the competition and the achievement of higher levels of performance in students.*

**Keywords:** *research training; research competence; pedagogical strategy.*

## **La informática y el aprendizaje basado en problemas aplicados a la enseñanza del riesgo**

### ***Computer science and problem-based learning applied to risk teaching***

Antonio Torres Valle<sup>1</sup>, José de Jesús Rivero Oliva<sup>2</sup>, Ulises Jauregui Haza<sup>3</sup>

1. Universidad de la Habana, Cuba. E-mail: [antoniotorresvalle@gmail.com](mailto:antoniotorresvalle@gmail.com)
2. Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil. E-mail: [rivero@nuclear.ufrj.br](mailto:rivero@nuclear.ufrj.br)
3. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana E-mail: [ulises.jauregui@intec.edu.do](mailto:ulises.jauregui@intec.edu.do)

#### **Resumen:**

La enseñanza del riesgo en la ingeniería constituye un reto por el manejo interdisciplinario que debe realizarse en las variadas áreas donde el término es empleado y las múltiples aplicaciones que lo distinguen. El riesgo puede ser aplicado a las áreas ambiental, tecnológica, ocupacional, biológica o radiológica, y en cada una de ellas requiere de expresiones adaptadas, métodos especiales de abordaje, códigos específicos y mecanismos de gestión y aplicación acoplados. El objetivo de este trabajo es demostrar la relevancia de la combinación de la informática y el aprendizaje basado en problemas para la enseñanza del riesgo, en las carreras y postgrados (de Universidad de La Habana; Universidad Federal de Río de Janeiro e Instituto Tecnológico de Santo Domingo), cuyos programas requieren de dicho contenido. Se propone una tabla resumen de metodologías de estudio de riesgo. Los resultados muestran diferentes tipos de estudios de riesgo en diversos sectores de aplicación a través de varios códigos desarrollados para cada caso. Los escenarios de estudio mostrados constituyen a la vez ejercicios basados en problemas que han sido aplicados a la enseñanza del riesgo. Como conclusiones destacan los beneficios que esta enseñanza ha representado para los egresados, reflejados en el logro de una importante cantidad y variedad de artículos científicos y trabajos de investigación relacionados con estos desarrollos.

**Palabras Clave:** Riesgo objetivo; Percepción de riesgo; Aprendizaje basado en problemas; Códigos informáticos

#### **Abstract:**

*The teaching of risk in engineering constitutes a challenge due to the interdisciplinary management that must be carried out in the various areas in which the term is used and the multiple applications that distinguish it. The risk can be applied to the environmental, technological, occupational, biological or radiological areas, and in each of them it requires adapted expressions, approach methods, specific codes and coupled management and application mechanisms. The objective of this paper is to demonstrate the relevance of the combination of the computer science and problem-based learning for the teaching of risk, in careers and postgraduate courses (from University of Havana; Federal University of Rio de Janeiro and Technological Institute Santo Domingo), whose programs require such content. A summary table of risk study methodologies is proposed. The results show different risk study types in various application sectors through several codes developed for each case. The study scenarios shown are both exercises based on problems that have been applied to the teaching of risk. As conclusions, the benefits that this teaching has represented for the graduates are highlighted, reflected in the achievement of an important quantity and variety of scientific articles and research works related to these developments.*

**Keywords:** *Objective risk; Risk perception; Problem-based learning; Software*

# **Matriz energética de la provincia de Villa Clara enfocada al uso de fuentes renovables de energía**

## **Energetic matrix in Villa Clara Province focused to the use of renewable sources of energy**

Damián Jiménez Santi<sup>1</sup>, Carlos A. de León Benítez<sup>2</sup>

1. OBE Villa Clara, damianj@gmail.com
2. CEE UCLV, carloslb1961@gmail.com

### **Resumen:**

En el mundo existe actualmente un escenario de concientización sobre el uso de energías renovables como fuentes de energía, de manera tal de permitir ahorros en el consumo de recursos no renovables. Después de analizar las diferentes fuentes de información acerca de la producción de energías renovables y basadas en un estudio descriptivo, el presente trabajo está formulado con el objetivo de actualizar como está conformada la matriz energética de la provincia de Villa Clara y la realidad que se vive en este rubro. Se desarrolla una metodología para la selección de recurso renovable a utilizar en función de los potenciales presentes en las diferentes regiones.

**Palabras clave:** Matriz energética, energía renovable.

### **Abstract.**

*In the world, actually is present the scenery in order to use renewable sources of energy allowing energy savings by concept of not renewables sources. After analysis various sources of information about the production of renewables sources, this paper is formulated with the object of to make the actualization of matrix energetic in the Villa Clara Province. The methodology development allow the selection of the best option using AHP procedure.*

## **Medición de la variable Flujo en la Empresa Electroquímica de Sagua**

### ***Flow measurement in the Electrochemical Factory of Sagua***

Alexander Rodríguez Conte<sup>1</sup>, Robinson Borges González<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [arconte@uclv.cu](mailto:arconte@uclv.cu)
2. Electroquímica de Sagua, Cuba. E-mail: [borgesgonzalezrobinson@gmail.com](mailto:borgesgonzalezrobinson@gmail.com)

#### **Resumen:**

Luego del arranque de la nueva inversión en la Empresa Electroquímica de Sagua se tiene la necesidad de evaluar la efectividad del sistema de control implementado. La gran variedad de señales y variables que son medidas resultan necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la planta presenta un sistema de mediciones altamente complejo. Una de las variables que mayor cantidad de elementos sensores presenta en la planta es el flujo. La correcta medición de flujo permite controlar de forma adecuada la obtención de productos como el hipoclorito de sodio y el ácido clorhídrico, que dependen de la reacción de varios fluidos. El presente trabajo expone los diferentes principios de medición de flujo que se emplean en la empresa Electroquímica de Sagua. Se caracterizan dichos sensores, así como se identifican las diferentes zonas y fluidos que son medidos con los mismos dentro de la empresa.

**Palabras Clave:** Control automático de procesos, Instrumentación industrial, Medición de flujo

#### ***Abstract:***

*After the start of the new investment in the Electrochemical Factory of Sagua it has the need to evaluate the effectiveness of the Control System implemented. The great variety of signals and variables that are measures, that are necessary to ensure correct operation of the plant, presents a system of measurements highly complex. One of the variables that most of elements sensors presents on the plant is the flow. The correct flow's measurement allows control of properly obtaining products as Sodium Hypochlorite and Hydrochloric Acid, which depend on the reaction of several fluids. This work presents the different principles measurement flow are present in the Company Electrochemical of Sagua, are characterized these sensors and identifies the different areas and fluids are measured with the them within the company.*



**Keywords:** *Automatic process control, Flow measurement, Industrial instrumentation*

## **Mediciones de coeficiente de atenuación para muestras compresibles simulando tejido mamario**

### ***Measurements of attenuation coefficients for compressible samples simulating breast tissue***

Rosana Pirchio<sup>1</sup>, Marcela A. Roldán<sup>1</sup>, Gonzalo N. Pérez<sup>1</sup>, Ezequiel A. Minniti<sup>1</sup>

1. Rosana Pirchio. Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina.  
[rosanapirchio@cnea.gob.ar](mailto:rosanapirchio@cnea.gob.ar); [marcelaroldan@cnea.gob.ar](mailto:marcelaroldan@cnea.gob.ar);  
[gonzalopez@cnea.gob.ar](mailto:gonzalopez@cnea.gob.ar); [ezequielminniti@cnea.gob.ar](mailto:ezequielminniti@cnea.gob.ar)

#### **Resumen:**

En mamografía cuasi 3D es necesario contar con maniqués compresibles que simulen mamas para la realización de controles de calidad específicos y para fines de investigación. Los maniqués disponibles son poco accesibles debido a la economía Latinoamérica, por eso se desarrollará uno más económico. Los objetivos de este trabajo fueron: caracterizar un haz de rayos X calidad Molibdeno - Molibdeno, construir muestras similares a tejido adiposo, glandular y maligno y obtener los coeficientes de atenuación. Se construyeron muestras de siliconas, geles, aceites de silicona, microesferas de vidrio, polvo de cuarzo, ácido poliláctico y poliuretano termoplástico. Se realizaron mediciones de capas hemirreductoras para el equipo de rayos X y para las muestras en 22, 25, 28, 30, 32 y 35 kV. Los valores de las capas hemirreductoras y de las energías equivalentes para los voltajes mencionados arriba fueron 0.26, 0.30, 0.32, 0.34, 0.35 y 0.37 mm de Aluminio y 13.95, 14.61, 15.03, 15.28, 15.52 y 15.77 keV, respectivamente. Entre los resultados obtenidos mencionamos que las capas hemirreductoras para las muestras con gel + Thinner + microesferas, gel + Thinner + cuarzo y gel + silicona + Thinner + microesferas, para 15 keV, fueron 7.03 mm, 7.16 mm y 3.97 mm, respectivamente. Concluimos que los valores de las muestras de gel + Thinner + microesferas y gel + Thinner + cuarzo podrían simular el tejido adiposo y la muestra de gel + silicona + Thinner + microesferas podría simular tejido maligno y glandular cambiando las proporciones de las microesferas.

**Palabras Clave:** Maniqué Antropomórfico; Mamografía; Capa hemirreductora.

**Abstract:**

*In quasi 3D mammography, it is necessary to have compressible phantoms that simulate breasts for specific quality controls and for research purposes. The available phantoms are not very accessible due to Latinoamerican economy, so a more economical phantom will be developed. The objectives of this work were: to characterize the X ray beam in Molybdenum-Molybdenum quality, to build samples like adipose, glandular, and malignant tissue and to obtain the attenuation coefficients. Samples were built with silicones, gels, silicone oils, glass microspheres, quartz powder, polylactic acid and thermoplastic polyurethane. Half value layer measurements were performed for X ray equipment and samples at 22, 25, 28, 30, 32 y 35 kV. Values of half layer and equivalent energy for the voltages mentioned above were 0.26, 0.30, 0.32, 0.34, 0.35 and 0.37 mm of Aluminum and 13.95, 14.61, 15.03, 15.28, 15.52 y 15.77 keV, respectively. Among the results obtained we can mention that the half value layer for the samples of gel + Thinner + microspheres, gel + Thinner + quartz and gel + silicone + Thinner + microspheres, for 15 keV, were 7.03 mm, 7.16 mm and 3.97 mm, respectively. It was concluded that the samples of gel + Thinner + microspheres and gel + Thinner + quartz could simulate adipose tissue and the sample of gel + silicone + Thinner + microspheres could simulate malignant and glandular tissue, changing the microspheres proportions.*

**Keywords:** *Antropomorphic phantom; Mammography; Half value layer.*

***Method for predicting the power generated for photovoltaic plants connected to the electrical system***

Francisco B. Herrera Fernández<sup>1</sup>, Alberto A. Limonte Ruiz<sup>1</sup>, Michel Alvarez Morale<sup>1</sup>,  
Rafael E. Bello Pérez<sup>1</sup>, María M. García Lorenzo<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba, herrera@uclv.edu.cu; [limonte@uclv.edu.cu](mailto:limonte@uclv.edu.cu); [mamorales@uclv.cu](mailto:mamorales@uclv.cu); [rbellop@uclv.edu.cu](mailto:rbellop@uclv.edu.cu); [mmgarcia@uclv.edu.cu](mailto:mmgarcia@uclv.edu.cu)

***Abstract:***

A method is developed for the short-term prediction of the power generated in different photovoltaic solar parks in the country. The preprocessing of historical data and postprocessing of the primary results of the predictions are analyzed using models, algorithms and computer programs developed for this type of energy forecast. The developed method is based on the application of generation prediction programs for individual photovoltaic plants previously developed by applying artificial intelligence techniques, such as deep learning neural networks (Long Short Term Memory, LSTM type) and convolutional neural networks. Solar irradiation and ambient temperature are considered as input variables, performing non-linear modeling between these inputs and the generated power. Given the variability of the real data processed, the need to apply various preprocessing techniques was determined, and certain postprocessing procedures were also analyzed with the direct prediction data, which is considered primary prediction. The work presents the results of the predictions for a group of photovoltaic plants, demonstrating the feasibility of making this type of prediction for all those plants that have the necessary historical measurements from the comparison of these results with those obtained with the procedure of prediction that are currently applied.

***Keywords:*** Modeling of photovoltaic plants, generation forecasting

## **Metodología de diseño para solución de control de esterilizador a vapor**

### ***Design methodology for steam sterilizer control solution***

Jorge Luis Lemus Ramos<sup>1</sup>, Julio Rubén Cañizares Abreu<sup>1</sup>, Arley Bosh Quiros<sup>1</sup>

1. Jorge Luis Lemus Ramos. CEDAI Villa Clara, Cuba. [jorgeluislr@cedai.com.cu](mailto:jorgeluislr@cedai.com.cu):  
[julioruben@cedai.com.cu](mailto:julioruben@cedai.com.cu): [arley@cedai.com.cu](mailto:arley@cedai.com.cu):

Resumen:

El objetivo de este artículo es presentar la metodología de diseño de una solución de control alternativa para la recuperación de esterilizadores a vapor de uso médico inoperantes producto de fallas graves en el hardware de control y carentes de soporte por parte del fabricante. Las autoclaves permiten esterilizar instrumental médico- quirúrgico y de laboratorio de hospitales y centros de salud. Son de vital importancia para el mantenimiento y calidad de servicios médicos. La metodología presentada expone detalladamente el procedimiento de diagnóstico, identificación de curvas de sensores, definición de requisitos, diseño de hardware y diseño de software que soporten la solución de control definida. El artículo propone una arquitectura de control por sobrecorrida para la temperatura en las diferentes etapas del proceso de esterilización que contempla la modulación de ancho de pulso para el accionamiento del generador de vapor eléctrico a partir de un contactor magnético convencional, considerando las limitaciones asociadas a los tiempos de conmutación para este tipo de actuador. La metodología es aplicada a un esterilizador a vapor modelo “SAKURA FI-371”. Los resultados exponen una solución ergonómica que permite la supervisión, seguimiento del proceso y el registro de tendencias de variables deseadas. Igualmente, se demuestra el cumplimiento de las etapas de un ciclo de trabajo y el correcto ajuste del lazo de control de temperatura en la cámara de esterilización. La certificación de la solución se alcanzó mediante la realización de pruebas biológicas por parte de la entidad reguladora correspondiente.

**Palabras Clave: Esterilizador; Control por sobrecorrida; Sensor; Actuador.**

***Abstract:***

*The objective of this article is to present the design methodology of an alternative control solution for the recovery of inoperative medical steam sterilizers resulting from serious failures in the control hardware and lack of support from the manufacturer.*

*Sterilizers allow disinfection of medical-surgical and laboratory instruments from hospitals and health centers. They are of vital importance for the maintenance and quality of medical services. The methodology presents in detail the diagnostic procedure, identification of sensor curves, definition of requirements, hardware design and software design that support the defined control solution. The article proposes an override control architecture for temperature in different stages of the sterilization process that contemplates the pulse width modulation for the activation of the electric steam generator from a conventional magnetic contactor, considering the limitations associated with the switching times for this type of actuator. The methodology is applied to a steam sterilizer model "SAKURA FI-371". The results present an ergonomic solution that allows supervision, monitoring of the process and recording of trends of desired variables. Likewise, compliance with the stages of a work cycle and the correct adjustment of the temperature control loop in the sterilization chamber is demonstrated. The certification of the solution was achieved through biological testing by the corresponding regulatory entity.*

**Keywords:** *sterilizer, override control, sensor, actuators, generation forecasting*

## Modelación de la relajación magnética protónica en soluciones de hemoglobina: geometrías esférica y elipsoidal

### *Modelling proton magnetic relaxation in hemoglobin solutions: spherical and ellipsoidal approaches*

Néstor Juan Rodríguez de la Cruz<sup>1</sup>, Manuel Arsenio Lores Guevara<sup>2</sup>, Carlos Alberto Cabal Mirabal<sup>3</sup>, Robert N. Muller<sup>4</sup>, Sophie Laurent<sup>4</sup>, Fabián Tamayo Delgado<sup>5</sup>,  
Juan Carlos García Naranjo<sup>5</sup>

1. Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. E-mail: [nestorrodriguez10@gmail.com](mailto:nestorrodriguez10@gmail.com)
2. Centro de Biofísica Médica, Cuba. E-mail: [manuellores2@gmail.com](mailto:manuellores2@gmail.com)
3. Centro de Neurociencias de Cuba, Cuba. E-mail: [Carlos.cabal@quimica.unlp.edu.a](mailto:Carlos.cabal@quimica.unlp.edu.a)
4. Universidad de Mons, Bélgica. E-mail: [Robert.MULLER@umons.ac.be](mailto:Robert.MULLER@umons.ac.be); [Sophie.LAURENT@umons.ac.be](mailto:Sophie.LAURENT@umons.ac.be)
5. Centro de Biofísica Médica, Cuba. E-mail: [fabian.tamayo@uo.edu.cu](mailto:fabian.tamayo@uo.edu.cu); [jcgwaranjo@uo.edu.cu](mailto:jcgwaranjo@uo.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La Relajación Magnética Protónica (RMP) ha mostrado utilidad médica potencial, lo cual necesita ser perfeccionado y maximizado a través de una adecuada descripción teórica, especialmente en soluciones de hemoglobina (Hb). **Objetivo(s):** modelar la RMP en soluciones de Hb considerando a la proteína una esfera y un elipsoide. Comparar los resultados. **Metodología:** Las curvas de dispersión obtenidas en experimentos anteriores en soluciones de Hb de concentración intracelular, y a 37 °C, fueron ajustadas empleando un modelo de intercambio de moléculas de agua de 2 sitios y considerando a la proteína como una esfera y como un elipsoide. **Resultados y discusión:** Se obtuvo una mejoría significativa en la descripción de la RMP utilizando la geometría esférica al considerar la relajación del solvente diferente de la del agua pura y considerar este parámetro variable en el ajuste. La geometría elipsoidal constituyó una mejora aún mayor, al incrementar el coeficiente de correlación ajustado y acercar los valores de los parámetros

determinados a las predicciones teóricas. **Conclusiones:** El empleo de la geometría elipsoidal para describir la molécula de hemoglobina mejoró significativamente la descripción de la relajación magnética protónica en soluciones de esta proteína de concentración cercana a la intracelular y a 37 °C, de forma general y muy especialmente en el rango de frecuencias intermedias donde han sido desarrolladas las principales aplicaciones médicas.

**Palabras Clave:** Relajación; Hemoglobina; Protones; Magnética.

**Abstract:**

**Problem:** Proton Magnetic Relaxation (PMR) has shown potential medical utility, which needs to be perfected and maximized through an adequate theoretical description, especially in hemoglobin (Hb) solutions. **Objective(s):** To model the RMP in Hb solutions considering the protein a sphere and an ellipsoid. Compare the results. **Methodology:** The dispersion curves, obtained in previous experiment in Hb solutions of intracellular concentrations and 37 °C, were fitted using a 2-site water molecule exchange model and considering the protein as a sphere and as an ellipsoid. **Results and discussion:** A significant improvement was obtained in the description of the RMP using the spherical geometry by considering the relaxation of the solvent different from that of pure water and considering this as a variable parameter in the fit. The ellipsoidal geometry constituted an even greater improvement, increasing the adjusted correlation coefficient and bringing the values of the determined parameters closer to the theoretical predictions. **Conclusions:** The use of ellipsoidal geometry to describe the hemoglobin molecule significantly improved the description of proton magnetic relaxation in solutions of this protein with a concentration close to the intracellular concentration and at 37 °C, especially at the intermediate frequencies where the main medical applications have been developed.

**Keywords:** Relaxation; Hemoglobin; Protons; Magnetic.



## **Modelo ontológico para descripción de una red de sensores inalámbricos para muestreo de la humedad del suelo**

### ***Ontological model for description of a wireless sensor network for soil moisture sampling***

Erick Del Toro Pérez<sup>1</sup>, Amed Abel Leiva Mederos<sup>2</sup>, Eduardo Izaguirre Castellanos<sup>1</sup>,  
Redney Rodríguez Rodríguez<sup>3</sup>

1. Erick Del Toro Pérez. Facultad de Ingeniería Eléctrica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [edeltoro@uclv.cu](mailto:edeltoro@uclv.cu); [izaguirre@uclv.edu.cu](mailto:izaguirre@uclv.edu.cu)
2. Amed Abel Leiva Mederos. Centro de Investigaciones de Informática. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu)
3. Redney Rodríguez Rodríguez. Empresa de la Informática y las Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura -EICMA-, Cuba. [espautomatica@esta.cav.minag.cu](mailto:espautomatica@esta.cav.minag.cu)

#### **Resumen:**

La agricultura moderna se apoya en la capacidad de los sistemas de comunicación de disponer de gran información de datos agrícolas y su georreferenciación, sustentado fundamentalmente a través de redes sensores inalámbricos. **Problemática:** en los sistemas de riego agrícola en Cuba no se dispone de un sistema de datos integrado para toma no supervisada de decisiones, soportado por red de sensores inalámbricos. **Objetivo:** diseñar el modelo ontológico basado en el modelo SSN/SOSA de una red de sensores inalámbricos de humedad del suelo para la toma de decisiones en los sistemas de riego agrícola inteligente. **Metodología:** Se definen las tareas de adquisición y gestión de datos, se elabora el modelo ontológico Semantic Sensor Network planteándose la red de sensores (eS1110) y nodo de transmisión inalámbrica (ēKo) de humedad del terreno. Se valida la ontología para la gestión inteligente del riego, con consultas acerca de la geolocalización, visualización de datos, quedando demostrada su utilidad en la toma de decisiones. **Resultados y discusión:** el modelo ontológico desarrollado permite describir una red de sensores inalámbricos de humedad del suelo, las observaciones, muestra y actuadores para conformar un sistema inteligente de riego agrícola en el contexto de una agricultura de precisión. **Conclusiones:** Se logra la validación de la ontología y su sistema mediante experimentos

con reglas y modelos de integración que le otorgan capacidad de tomar decisiones e integrarse a sistemas de IoT y su implementación permitirá conformar un sistema de irrigación inteligente, para el almacenamiento y procesamiento de datos georreferenciados.

**Palabras Clave:** Ontología; red de sensores inalámbricos; riego inteligente; IoT

**Abstract:**

*Modern agriculture relies on the capacity of communication systems to have large agricultural data information and its georeferencing, supported mainly through wireless sensor networks. **Problem:** in agricultural irrigation systems in Cuba there is no integrated data system for unsupervised decision making, supported by a wireless sensor network.*

***Objective:** design the ontological model based on the SSN/SOSA model of a network of wireless soil moisture sensors for decision making in intelligent agricultural irrigation systems. **Methodology:** The data acquisition and management tasks are defined, the Semantic Sensor Network ontological model is developed, considering the sensor network (eS1110) and wireless transmission node (ēKo) of soil humidity. The ontology for intelligent irrigation management is validated, with queries about geolocation, data visualization, demonstrating its usefulness in decision making. **Results and discussion:** the ontological model developed allows us to describe a network of wireless soil moisture sensors, observations, samples and actuators to form an intelligent agricultural irrigation system in the context of precision agriculture. **Conclusions:** The validation of the ontology and its system is obtained by experiments with rules and integration models that give it the ability to make decisions and integrate into IoT systems and its implementation will allow the formation of an intelligent irrigation system, for the storage and processing of georeferenced data.*

**Keywords:** Ontology; wireless sensor network; smart irrigation; IoT

**Optimización de la gestión del mantenimiento y el diagnóstico en las subestaciones eléctricas de los grupos de generación distribuida para lograr su eficiencia operacional**

***Methodology for the diagnosis and maintenance management in the electrical substations of the distributed generation groups***

Ing. Carlos Ruano González

1. ECIE-UNE, UEB Camagüey e-mail: [cruano@uebcmg.ecie.une.cu](mailto:cruano@uebcmg.ecie.une.cu);  
[cmruanog@gmail.com](mailto:cmruanog@gmail.com)

**Resumen:**

Con la introducción de la generación distribuida que juega un papel importante como complemento de la generación base y hasta que no se modifique la matriz energética, la gestión del mantenimiento y el diagnóstico en las subestaciones eléctricas de media tensión de interiores, cambia su concepción a la hora de su ejecución, respecto a las técnicas que se conocen tradicionalmente o usadas normalmente en las subestaciones convencionales de exteriores, por lo que la gestión de una metodología para su realización debe estar bien concebida y fundamentada. Sobre esta línea de trabajo se dirige el análisis y concepción de los mantenimientos a las celdas que conforman esta subestación que se utiliza en el grupo de generación distribuida con fuel oil HYUNDAI de 40 MW instalado en el municipio de Nuevitas, Camagüey, esta subestación es atendida por la ECIE para su mantenimiento y atención a las averías. Donde no se cuenta con un proceder para realizar los mantenimientos, utilizándose los métodos y procedimientos aplicados a las subestaciones de exteriores, después de análisis y estudios realizados por las frecuentes averías que han sucedido, comprometiendo el servicio de energía eléctrica a los usuarios del municipio y existiendo daños a los equipos primarios que componen las celdas, fue necesario implementar una metodología para el diagnóstico y la gestión del mantenimiento.

**Palabras clave:** Metodología, mantenimiento, grupo electrógeno, subestación, celdas.

***Abstract:***

*With the introduction of the distributed generation that it plays an important paper as complement of the generation it bases and until he/she doesn't modify the energy womb, the*

*administration of the maintenance and the one diagnoses in the electric substations of half tension of interiors, it changes their conception when their execution, regarding the techniques that you/they know each other traditionally or usually used in the conventional substations of external, for what the administration of a methodology for its realization should be well conceived and based. On this work line he/she goes the analysis and conception from the maintenances to the cells that conform this substation that is used in the generation group distributed with fuel oil HYUNDAI of 40 MW installed in the municipality of Nuevitas Camagüey, this substation it is assisted by the ECIE for their maintenance and attention to the mishaps. Where it is not had a to proceed to carry out the maintenances, the methods and procedures applied to the substations of external being used, after analysis and studies carried out by the frequent mishaps that have happened, committing the electric power service to the users of the municipality and existing damages to the primary teams that compose the cells, was necessary to implement a methodology for the diagnosis and the administration of the maintenance.*

**Keywords:** *Methodology, Maintenance, Generator set, Substation, Cells.*

# ***Optimizing the Online Learning Experience: The Intersection of Pedagogy and Technology***

Gizeh Perez Tenorio<sup>1</sup>

1. Department of Biomedical and Clinical Sciences and Department of Oncology, Linköping University, 581 83 Linköping, Sweden. Email: [gizeh.perez-tenorio@liu.se](mailto:gizeh.perez-tenorio@liu.se)

## ***Abstract:***

*In 2020 due to Covid-19 restrictions, our university was forced to make a rushed transition to online learning. The digital transformation that had been slowly unfolding was suddenly urgent, and we found ourselves needing to become experts in new technologies and residents of the digital space. Teachers had to become aware of digital literacies that were previously not required, and courses were moved online in a panic to address the emergent situation. For some disciplines including laboratory or clinical practices, the on-campus hands-on experience was not replicable online. However, in some cases it has improved the student experience as assignments and content delivery has been scaffolded in a more structured way. This reflection centers on the relationship between technology and pedagogy, specifically with regards to creating an optimal learning experience for our students. When teaching online, do we limit ourselves to simply try to replicate the on-campus experience, or do we strive for an experience with added value?*

## **Pensamiento Crítico y Metodologías Centradas en el Estudiante**

### ***Critical Thinking and Student-Centered Methodologies***

José Rafael Abreu García, Yunier Valeriano Medina, Evelyn Fernández Castillo

1. José Rafael Abreu García. Universidad Central de las Villas, Cuba. [abreu@uclv.edu.cu](mailto:abreu@uclv.edu.cu)  
[yunierv@uclv.edu.cu](mailto:yunierv@uclv.edu.cu); [efernandez@uclv.edu.cu](mailto:efernandez@uclv.edu.cu)

#### **Resumen.**

El desarrollo del pensamiento crítico es de particular importancia en la formación de los futuros profesionales, permite que los egresados sean portadores de competencias que les favorezcan el análisis crítico de los problemas que se les presenten en su quehacer profesional y puedan brindar soluciones prácticas y efectivas. El presente trabajo se orienta a reflexionar sobre la relación entre la competencia pensamiento crítico y las formas de adquirir nuevos conocimientos en la formación de estudiantes de ingeniería. Se utiliza una metodología cualitativa y se realiza un estudio revisión teórica que permite establecer la relación entre la formación de competencias y diferentes metodologías activas de aprendizaje. Se constató que todo ser humano piensa, pero en algunos casos este es arbitrario, contradictorio, prejuiciado e influenciado por valores existente. El pensamiento es un proceso cognitivo complejo, su carácter flexible y contextualizado favorece que pueda intencionarse el desarrollo de su capacidad crítica. Median en este proceso varios microprocesos. Como competencia general se contemplan otras como conceptualizar, analizar, sintetizar, evaluar y decidir sobre la solución más conveniente en una situación problemática que resulta fundamental para el desempeño eficaz y eficiente de sus funciones. La didáctica para formar el pensamiento crítico requiere de un aprendizaje activo para la construcción del conocimiento, para aprender un concepto es necesario primero interiorizarlo, para después aplicarlo. La enseñanza centrada en la estudiante resulta un marco ideal para desarrollar el pensamiento crítico.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo, Pensamiento Crítico, Solución del problema, Metodologías activas

#### ***Abstract.***

*This paper analyzes the relationship between critical thinking and the way of acquiring new knowledge. The development of critical thinking is of particular importance in the training*

*of future professionals, it allows graduates to be carriers of skills that favor critical analysis of problems that arise in their professional work and can provide practical and effective solutions. The present work is oriented to reflect on the relationship between the critical thinking competence and the ways of acquiring new knowledge in the training of engineering students. A qualitative methodology is used and a theoretical review study is carried out that allows establishing the relationship between the formation of competences and different active learning methodologies. It was found that every human being thinks, but in some cases this is arbitrary, contradictory, prejudiced and influenced by existing values. Thought is a complex cognitive process, its flexible and contextualized nature favors the intentional development of its critical capacity. Several microprocesses mediate in this process. As a general competence, others are considered, such as conceptualizing, analyzing, synthesizing, evaluating and deciding on the most convenient solution in a problematic situation that is essential for the effective and efficient performance of their functions. The didactics to form critical thinking requires active learning for the construction of knowledge, to learn a concept it is necessary to internalize it first, and then apply it. Student-centered teaching is an ideal framework for developing critical thinking.*

**Keywords:** *Active learning, Critical thinking, Problem solving, Active methodologies*

## **Procedimiento para el preprocesamiento de datos de calcinación en planta de cemento ecológico**

### ***Procedure for calcination data pre-processing in a green cement plant***

Robby Gustabello Cogle<sup>1</sup>, Mario Abdel Guerra Pérez<sup>1</sup>, Darian Capote Quintana<sup>1</sup>,  
Ariel Alejandro Fernández Pérez<sup>1</sup>

1. Robby Gustabello Cogle. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [robby@uclv.edu.cu](mailto:robby@uclv.edu.cu); [marguerra@uclv.cu](mailto:marguerra@uclv.cu); [dcapote@uclv.cu](mailto:dcapote@uclv.cu); [afpirez@uclv.cu](mailto:afpirez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

La planta de cemento ecológico (LC3) ubicada en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) posee, entre otros, un horno donde se calcina la arcilla caolinítica que más tarde se emplea como base del LC3. El proceso reviste una importancia fundamental y, por lo tanto, es allí donde se concentran las mediciones y las acciones de mando de los operadores. Los datos adquiridos, en su formato natural, no son aptos para alimentar algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) que luego se utilizarán para la ayuda a la toma de decisiones. Por ello se propone una metodología para el acondicionamiento de los conjuntos de datos disponibles, de manera que estos puedan servir como base de conocimientos para técnicas de IA. En el trabajo se describen investigaciones precedentes relacionadas con el campo de investigación y se establece un procedimiento a seguir a partir de estas y las características específicas de los conjuntos disponibles. Como resultado se presentan los conjuntos listos para ser utilizados como elementos de aprendizaje.

**Palabras Clave:** Preprocesamiento; Datos de Calcinación; Horno de Cemento; Valores Atípicos.

#### **Abstract:**

*The green cement (LC3) plant located at the Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV) has, among others, a kiln where the kaolinitic clay that is later used as a base for LC3 is calcined. The process is of fundamental importance and, therefore, it is there where the measurements and command actions of the operators are concentrated. The acquired raw data is not suitable for feeding Artificial Intelligence (AI) algorithms that will later be used for decision support. Therefore, a methodology is proposed for conditioning the available datasets so that they can serve as a knowledge base for AI techniques. The*



*present paper describes precedent research related to the study field and determines a procedure to be followed based on them and the specific characteristics of the available datasets. As a result, datasets ready to be used as learning elements are presented.*

**Keywords:** *Preprocessing; Calcination Data; Cement Kiln; Outliers.*

## **Procesamiento de parámetros agrometeorológicos adquiridos a través de sensores inalámbricos en casas de cultivos protegidos**

### ***Processing of agrometeorological parameters acquired through wireless sensors in protected crop houses***

Dennis Villavicencio Quintero<sup>1</sup>, Emilio Andrés Cabrera Hernández<sup>1</sup>,

Alain Daniel Godo Alonso<sup>1</sup>, Ivan Santana Ching<sup>1</sup>

1. Ing. Dennis Villavicencio Quintero. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [dvillavicencio@uclv.cu](mailto:dvillavicencio@uclv.cu); [emcabrera@uclv.cu](mailto:emcabrera@uclv.cu); [alaindga@gmail.com](mailto:alaindga@gmail.com); [ching@uclv.edu.cu](mailto:ching@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El desarrollo de la industria agropecuaria constituye una preocupación constante tanto en Cuba como en el mundo. Una de las nuevas tendencias tecnológicas en este sector es la agricultura de precisión, la cual permite elaborar estrategias de siembra específicas por cultivo y región. Para llevar a cabo este emprendimiento es necesario reunir un gran conjunto de datos de variables agrometeorológicas y del cultivo. En el caso de las casas de cultivo protegido de la UEB “Valle del Yabú” del municipio Santa Clara se desea incursionar en la agricultura inteligente, pero no existe un conjunto de datos preparado para las condiciones específicas de la zona, por tanto el objetivo de este trabajo es crear dichos conjuntos utilizando los datos recolectados por una red de sensores inalámbricos instalados en las casas de cultivos. Dichos datos son analizados utilizando las funciones de visualización de matplotlib y procesados utilizando las herramientas que brinda Apache Spark, con lo que finalmente se obtuvieron siete conjuntos de datos, organizados según distintas series de tiempo, los cuales se emplearán para desarrollar diversos algoritmos de apoyo a la toma de decisiones en un futuro.

**Palabras Clave:** Big Data; Agricultura de Precisión; Apache Spark; Evapotranspiración; Fórmula de Turc; Series de Tiempo.

#### ***Abstract:***

*The development of the agricultural industry is a constant concern both in Cuba and in the world. One of the new technological trends in this sector is precision agriculture, which*

*allows the elaboration of specific planting strategies by crop and region. To carry out this undertaking, it is necessary to gather a large set of data on agrometeorological and crop variables. In the case of the protected cultivation houses of the UEB "Valle del Yabú" of Santa Clara municipality, there is a desire to venture into intelligent agriculture, but there is no data set prepared for the specific conditions of the area, therefore the objective of this work is to create such sets using the data collected by a network of wireless sensors installed in the cultivation houses. These data are analyzed using the visualization functions of matplotlib and processed using the tools provided by Apache Spark, which finally resulted in seven datasets, organized according to different time series, which will be used to develop various algorithms to support*

**Keywords:** *Big Data; Precision Agriculture; Apache Spark; Evapotranspiration; Turc's Formula; Time Series.*

## **Programa U33 para el análisis de redes de subtransmisión y Distribución** *U33 program for the analysis of networks of subtransmission and Distribution*

Ignacio Pérez Abril<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Email: [iperez@uclv.edu.cu](mailto:iperez@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

Las redes eléctricas de subtransmisión y distribución, son estructuralmente desbalanceadas debido a la existencia de cargas monofásicas no equilibradas y al uso de ramales de una o dos fases y neutro. U33 es un producto de software desarrollado específicamente para el análisis y optimización de las redes eléctricas cubanas de subtransmisión y distribución. En su versión actual, este programa ha incorporado la estimación de estado en tiempo real de las redes regionales, elemento muy importante para los despachos de carga y que incrementa la exactitud de los resultados del resto de los estudios disponibles. El desarrollo de esta herramienta computacional a partir de las necesidades del cliente, contribuye a la soberanía tecnológica de la nación. Además, el uso de este producto de software por los especialistas de la UNE, permite obtener importantes beneficios económicos, sociales y medioambientales para el país.

**Palabras Clave:** Subtransmisión, distribución, análisis de redes, optimización.

### **Abstract:**

*Subtransmission and distribution electrical networks are structurally unbalanced due to the existence of unbalanced single-phase loads and the use of one- or two-phase and neutral branches. U33 is a software product developed specifically for the analysis and optimization of Cuban subtransmission and distribution electrical networks. In its current version, this program has incorporated real-time state estimation of regional networks, a very important element for cargo dispatches and which increases the accuracy of the results of the rest of the available studies. The development of this computational tool based on the client's needs contributes to the technological sovereignty of the nation. Furthermore, the use of this software product by the specialists of the National Electrical Union allows obtaining important economic, social and environmental benefits for the country.*

**Keywords:** *Subtransmission, distribution, network analysis, optimization.*

## **Programación de un PLC para la regulación de frecuencia en una minihidroeléctrica aislada**

### ***Programming a PLC for load frequency control in an isolated small hydropower Plant***

Ing. Julio Cesar Bravo Cortés<sup>1</sup>, Dr. HC José Rafael Abreu García<sup>2</sup>

1. Lácteos Mariel S.A, Cuba. [julioabravo93@gmail.com](mailto:julioabravo93@gmail.com).
2. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [abreu@uclv.cu](mailto:abreu@uclv.cu).

#### **Resumen:**

La obtención de energía eléctrica mediante la hidroelectricidad en el año 2023 representa el 15.1% de la generación mundial de todas las fuentes en su conjunto y la tendencia indica que para 2030 se prevé un aumento en un 40% de su empleo a nivel global. En Cuba, el 74% de las centrales hidroeléctricas se encuentran trabajando de forma aislada del Sistema Electroenergético Nacional (SEN) en regiones montañosas. Como objetivo principal este artículo tiene la programación de un PLC que se propone para sustituir el viejo sistema de regulación en la minihidroeléctrica Hanabanilla. Para la regulación de frecuencia en la instalación se propone un lazo de control teniendo como elemento de acción final un servo drive Lexium 32 de Schneider Electric habiéndose obtenido en trabajos anteriores un control PID ajustado una vez modelado dinámicamente el sistema. En el autómatas seleccionado, un M241, se programaron las secuencias de arranque y parada de la planta, así como el funcionamiento del lazo de control con el servo drive Lexium 32 y el tratamiento de alarmas y disparos de la unidad

**Palabras Clave:** minihidroeléctrica; PLC; servoaccionamiento.

#### ***Abstract:***

*Obtaining electrical energy through hydroelectricity in 2023 represents 15.1% of world generation from all sources as a whole and the trend indicates that by 2030 an increase of 40% of its employment is expected globally. In Cuba, 74% of the hydroelectric plants are working in isolation mode from the National Electro-energy System (SEN) in mountainous regions. The main objective of this article is the programming of a PLC that is proposed to replace the old regulation system in Hanabanilla's small hydropower plant. For the*

*frequency regulation in the installation, a control loop is proposed having as final action element a Lexium 32 servo drive from Schneider Electric, having obtained in previous works an adjusted PID control once the system was dynamically modeled. In the selected automaton, an M241, the start-up and shutdown sequences of the plant were programmed, as well as the operation of the control loop with the Lexium 32 servo drive and the treatment of alarms and trips of the unit.*

**Keywords:** *small hydropower plant; PLC; servo drive.*

## **Propuesta de antena de guía de onda con ranuras resonantes para aplicaciones WLAN**

### ***Waveguide antenna proposal with resonant slots for WLAN applications***

Nayrebis Bethart Rodríguez<sup>1</sup>, Juan Ernesto Cordoví Rodríguez<sup>2</sup>, Roberto Jiménez Hernández<sup>3</sup>,  
David Beltrán Casanova<sup>3</sup>

1. ETECSA, Cuba, Calle 9 de Abril, Esquina José Martí, Encrucijada, Villa Clara, [nayrebis.bethart@etecsa.cu](mailto:nayrebis.bethart@etecsa.cu)
2. Antenas S.U.R.L., Cuba, [tuan@antenasvc.co.cu](mailto:tuan@antenasvc.co.cu)
3. UCLV, Cuba, [jimenez@uclv.edu.cu](mailto:jimenez@uclv.edu.cu); [dbeltranc@uclv.edu.cu](mailto:dbeltranc@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

Las Antenas de Guía de Onda Ranurada o *Slotted Waveguide Antenna (SWA)* son elegidas como antenas muy económicas pues poseen altos valores relativos de ganancia y una estructura con poco grado de complejidad. Por tanto, el presente trabajo está encaminado al diseño y fabricación de un tipo de antena de guía de onda ranurada para aplicaciones de redes inalámbricas Wi-Fi con el objetivo de satisfacer las necesidades existentes por clientes que desean conectar entidades a través de conexión por redes inalámbricas fundamentalmente en la banda de 2,4 GHz. Debido a los nuevos cambios tecno-lógicos en los que se encuentra inmersa la empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA) plantea la necesidad de sustitución de importaciones con el desarrollo de las mismas. Para dar cumplimiento al propósito de este trabajo se analizaron varios documentos con los que se pudieron estudiar las características de las antenas de guía de onda ranurada donde no existe claridad sobre la metodología de diseño. Es por ello que se comienza con la propuesta de una metodología de diseño de la antena. Con el apoyo de un software de modelado y simulación electromagnética en 3D se obtienen los parámetros típicos dentro de la banda de frecuencia de operación. Por último, se brindan los resultados experimentales obtenidos en las mediciones realizadas a varios prototipos de antenas para su validación, así como recomendaciones para su fabricación y comercialización.

**Palabras Clave:** Guía de ondas; Ranura; Razón de onda estacionaria; Ganancia; Patrón de radiación.

**Abstract:**

*Slotted Waveguide Antennas (SWA) are chosen as very economical antennas because they have high relative gain values and a structure with little degree of complexity. Therefore, the present work is aimed at the design and manufacture of a type of slotted waveguide antenna for WiFi wireless network applications with the aim of satisfying the existing needs of clients who wish to connect entities through network connection. wireless mainly in the 2.4 GHz band. Due to the new technological changes in which the Cuban Telecommunications Company (ETECSA) is immersed, it raises the need for import substitution with their development. To fulfill the purpose of this work, several documents were analyzed with which it was possible to study the characteristics of slotted waveguide antennas where there is no clarity about the design methodology. That is why it begins with the proposal of an antenna design methodology. With the support of a 3D electromagnetic modeling and simulation software, the typical parameters are obtained within the operating frequency band. Finally, the experimental results obtained in the measurements carried out on various antenna prototypes are provided for their validation, as well as recommendations for their manufacture and commercialization.*

**Keywords:** *Waveguide; Slot; Standing wave ratio; Gain; Radiation pattern.*



# **Propuesta de arquitecturas de hardware y software para vehículo autónomo de superficie, basado en tecnología abierta**

## ***Proposal of hardware and software architectures for autonomous surface vehicle, based on open technology***

Alain Sebastián Martínez Laguardia<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

Los vehículos autónomos de superficie (ASV) han revolucionado la investigación y gestión de masas de agua, abarcando ríos, lagos y regiones costeras. Eliminan la necesidad de que operadores humanos enfrenten entornos potencialmente peligrosos, lo que garantiza misiones continuas prolongadas, para una recopilación de datos óptima. Los ASV tienen costos operativos significativamente reducidos en comparación con sus contrapartes tripuladas, para el cubrimiento de áreas similares. Equipados con una variedad de sensores, cámaras y sistemas de comunicación, estos vehículos permiten el monitoreo en tiempo real de variables críticas como pH, oxígeno disuelto, turbidez, temperatura, salinidad, niveles de nutrientes y contaminantes. A pesar de las innumerables ventajas, los altos costos asociados con la tecnología ASV pueden representar una barrera financiera, especialmente para instituciones pequeñas o investigadores en regiones subdesarrolladas. Esta investigación presenta las arquitecturas de hardware y software adoptadas por el Grupo de Automatización, Robótica y Percepción de la UCLV para el desarrollo de ASV. Aprovechando las tecnologías abiertas disponibles en el mercado, estos diseños integran varios sensores y algoritmos para mejorar la confiabilidad operativa. Se ofrece una descripción de dos ASV y se evalúan sus capacidades para cumplir misiones relacionadas con el monitoreo de parámetros de calidad del aire cerca de la superficie del agua y de calidad del agua. La presencia de esta tecnología y su versatilidad a la hora de integrar nuevos sensores abre el camino a numerosas aplicaciones tanto en ecosistemas marinos como de agua dulce.

**Palabras Clave:** arquitectura de hardware; arquitectura de software; calidad del aire; tecnología abierta; vehículos autónomos de superficie

**Abstract:**

*Autonomous surface vehicles (ASVs) have revolutionized the research and management of water bodies, spanning rivers, lakes and coastal regions. They eliminate the need for human operators to confront potentially hazardous environments, ensuring long continuous missions for optimal data collection. ASVs have significantly reduced operating costs compared to their manned counterparts, for coverage of similar areas. Equipped with a variety of sensors, cameras and communication systems, these vehicles allow real-time monitoring of critical variables such as pH, dissolved oxygen, turbidity, temperature, salinity, nutrient levels and contaminants. Despite the countless advantages, the high costs associated with ASV technology can represent a financial barrier, especially for small institutions or researchers in underdeveloped regions. This research presents the hardware and software architectures adopted by the Automation, Robotics and Perception Group of the UCLV for the development of ASV. Leveraging open technologies available on the market, these designs integrate various sensors and algorithms to improve operational reliability. A description of two ASVs is provided and their capabilities to accomplish missions related to monitoring near-water surface air quality and water quality parameters are evaluated. The presence of this technology and its versatility when it comes to integrating new sensors opens the way to numerous applications in both marine and freshwater ecosystems.*

**Keywords:** *Air-quality; Autonomous surface vehicles; Hardware architecture; Open technology; Software architecture.*

## **Propuesta de Ciudad Inteligente para el campus de la UCLV**

### ***VoIP system for the COSIE-Ferrocarriles del Centro***

Msc. Arelys Emiliana Ramos Fleites<sup>1</sup>, Ing. Daviel Santalla Rodríguez<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara. Cuba.  
[arelys@uclv.edu.cu](mailto:arelys@uclv.edu.cu).
2. Delegación Provincial del MININT. Villa Clara. [dantalla981230@gmail.com](mailto:dantalla981230@gmail.com)

#### **Resumen:**

El fenómeno social y demográfico denominado Ciudades Inteligentes (*Smart Cities*) que emplea intensamente las TICs y los procesos de transformación digital de la sociedad para mejorar la infraestructura, los servicios y con ello la calidad de vida de los habitantes de los centros urbanos. Para lograr tales metas estas sociedades del futuro deben tener en cuenta la eficiencia energética y junto a ella la protección del medio ambiente. La búsqueda de soluciones ha impulsado el surgimiento de las ciudades inteligentes que demuestran ser la solución al hábitat de la sociedad del futuro, así mismo han surgido las Universidades Inteligentes como ciudades más pequeñas que utilizan tecnologías en red para facilitar la comunicación, mejorar la seguridad, utilizar los recursos de manera más eficiente y, por supuesto, ahorrar dinero. En pocas palabras, mejora la experiencia, la eficiencia y la educación para lograr el desarrollo sostenible. Con esta investigación se analizan las distintas tecnologías que hacen a una universidad más inteligente y se proponen iniciativas que transformen el campus tradicional de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV) en un Campus Universitario Inteligente, se propone una arquitectura de red inteligente dividida en clústeres espaciales que es la más viable para esta institución y contribuye a la estandarización de servicios y tecnologías.

**Palabras Clave:** Ciudad Inteligente, Universidad Inteligente, Campus Inteligente, Sostenibilidad Energética

#### **Abstract:**

*The social and demographic phenomenon called Smart Cities (Smart Cities) that intensely uses ICTs and Digital Transformation processes of society to improve infrastructure, services and with it the quality of life of the inhabitants of urban centers. To achieve such*

*goals, these societies of the future must take into account energy efficiency and together with it the protection of the environment. The search for solutions has promoted the emergence of smart cities that prove to be the solution to the habitat of the future society, also the smart universities have emerged as smaller cities that use network technologies to facilitate communication, improve security, Use resources more efficiently and, of course, save money. In short, it improves experience, efficiency and education to achieve sustainable development. With this research, the different technologies that make a smarter university are analyzed and initiatives are proposed that transform the traditional campus of the Central University "Marta Abreu" de las Villas (UCLV) on an intelligent university campus, a network architecture is proposed intelligent divided into space clusters that is the most viable for this institution and contributes to the standardization of services and technologies.*

**Keywords:** *Smart city, Smart University, Smart Campus, Energy Sustainability*

# **Propuesta de implementación del protocolo STIR-SHAKEN en la red de telecomunicaciones de ETECSA**

## ***Proposal for the implementation of the STIR-SHAKEN protocol in the ETECSA telecommunications network***

Dennis Meriño Menadier<sup>1</sup>, Jesús Javier Suarez Ledezma<sup>1</sup>

1 . ETECSA, CUBA. E-mail: [dennis.merino@etecsa.cu](mailto:dennis.merino@etecsa.cu); [jesus.suarez@etecsa.cu](mailto:jesus.suarez@etecsa.cu)

### **Resumen:**

En el presente trabajo se analizan, proponen y evalúan herramientas para la detección y prevención del fraude telefónico originado por llamadas robotizadas por sus siglas en inglés (Robocall), haciendo uso de los métodos científicos, las normas y buenas prácticas internacionales, así como investigaciones relacionadas sobre tecnologías líder en sistemas de prevención de fraudes y gestión de incidentes de ciberseguridad. A través del mismo se logra identificar la necesidad del empleo de una solución para la prevención de este tipo fraudes en la red telefónica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba Sociedad Anónima (ETECSA), partiendo del nivel de gestión del fraude e incidentes de la ciberseguridad con que ésta cuenta para minimizar los riesgos, amenazas actuales y protegerse contra violaciones, así como en la prevención de otros incidentes que afectan sus finanzas, relaciones públicas, y su reputación. Con este trabajo investigativo se logra proponer y evaluar el impacto del empleo de una solución en ETECSA, haciendo uso del protocolo STIR-SHAKEN lo cual impacta en la gestión de ciberseguridad en la empresa y se garantiza el cumplimiento de lo normado en la materia en Cuba, así como en sus relaciones con operadores internacionales.

**Palabras Clave:** Fraudes; Autenticación de llamadas; Seguridad

### ***Abstract:***

*In the present work, tools for the detection and prevention of telephone fraud originated by robotic calls (Robocall) are analyzed, proposed and evaluated, making use of scientific methods, international standards and good practices, as well as related research. On leading technologies in fraud prevention systems and cybersecurity incident management. Through it, it is possible to identify the need for the use of a solution for the prevention of this*

*type of fraud in the telephone network of the Cuban Telecommunications Company SA (ETECSA), starting from the level of fraud management and cybersecurity incidents. with which it counts to minimize the risks, current threats and protect itself against violations, as well as in the prevention of other incidents that affect its finances, public relations, and its reputation. With this investigative work, it is possible to propose and evaluate the impact of the use of a solution in ETECSA, making use of the STIR-SHAKEN protocol, which impacts the cybersecurity management in the company and guarantees compliance with the regulations on the matter in Cuba as well as in its relations with international operators.*

**Keywords:** *Fraud; Call authentication; Security*

**Propuesta de modificación de la red de telecomunicaciones en nodo central de ETECSA DTVC usando redes definidas por software (SDN) y virtualización de las funciones de la red (NFV)**

***Proposal the modification of the telecommunications network in central node of ETECSA DTVC using Software Defined Networks (SDN) and Network Functions Virtualization (NFV)***

Daniel Santos Laureiro<sup>1</sup>, Lester Hortueta Castro<sup>1</sup>

1. ETECSA, Cuba. [daniel.santos@etecsa.cu](mailto:daniel.santos@etecsa.cu); [Lester.hortueta@etecsa.cu](mailto:Lester.hortueta@etecsa.cu)

**Resumen.**

Es un nuevo paradigma al escuchar hablar de las redes SDN (Red definida por Software), siendo estas más ágiles, escalables y dinámicas presentando algunas ventajas como la reducción de costos operativos, mejora en el rendimiento de la red, su arquitectura abierta lo que permite una mejor variedad de proveedores para las empresas que deseen migrar a estas redes. El presente proyecto tiene como objetivo principal proponer la modificación de la infraestructura de la red de ETECSA VC utilizando SDN y NFV (Virtualización de las Funciones de Red) logrando así el aumento de la disponibilidad de los servicios telemáticos y en consecuencia disminuir el tiempo de afectación. Con las pruebas realizadas se plantea efectuar métricas para medir latencia, rendimiento, ancho de banda, entre otros. Para la realización de este estudio se decidió desglosarlo en: Elaboración de un marco-teórico para la investigación, Propuesta de modificación de infraestructura utilizando SDN y NFV. Resultados de la aplicación del SDN y NFV. Con la utilización de las tecnologías SDN y NFV se pudo constatar que se complementan entre sí y las cuales pueden trabajar de manera conjunta en la infraestructura tecnológica existente porque SDN contribuye a la automatización de la red que permite tomar decisiones basadas en políticas para gestionar hacia dónde va el tráfico de la red, mientras que la tecnología NFV se centra en los servicios y asegura que las capacidades de la red se alinean con los entornos virtualizados.

***Palabras Clave:*** *Redes definidas por software, Virtualización de las funciones de Red, SDN, NFV*

**Abstract.**

*It is a new paradigm when hearing about SDN networks (Software Defined Network), being these more agile, scalable and dynamic, presenting some advantages such as the reduction of operating costs, improvement in network performance, its open architecture which allows a better variety of providers for companies that want to migrate to these networks. The main objective of this project is to propose the modification of the ETECSA VC network infrastructure using SDN and NFV (Network Functions Virtualization) thus achieving an increase in the availability of telematic services and consequently reducing the time affected. . With the tests carried out, it is proposed to carry out metrics to measure latency, performance, bandwidth, among others. To carry out this study, it was decided to break it down into: Development of a theoretical framework for research, Proposal for infrastructure modification using SDN and NFV, Results of the application of the SDN and NFV. With the use of SDN and NFV technologies, it was possible to verify that complement each other and which can work together in the existing technology infrastructure because SDN contributes to network automation that enables policy-based decisions to manage where network traffic goes, while NFV technology focuses on services and ensures that network capabilities are aligned with virtualized environments.*

**Keywords:** *Software defined networks, Network Functions Virtualization, SDN, NFV*



## **Propuesta de plataforma de aplicaciones y microservicios IoT para la gestión energética en edificios inteligentes**

### ***Proposal for an IoT application and microservices platform for energy management in smart buildings***

Arley Bosch Quirós<sup>1</sup>, Julio Ruben Cañizares Abreu<sup>1</sup>, Eduardo Izaguirre Castellanos<sup>2</sup>, Alain Martinez Laguardi<sup>2</sup>

1. Empresa de Automatización Integral CEDAI Villa Clara, Cuba. [ing.abq@gmail.com](mailto:ing.abq@gmail.com); [julioruben@cedai.com.cu](mailto:julioruben@cedai.com.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [izaguirre@uclv.edu.cu](mailto:izaguirre@uclv.edu.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La eficiencia energética se hace imprescindible debido al alto impacto que tiene en los costos, tanto para consumidores como para la generación eléctrica. Es por ello que, en la actualidad, crece la proyección de Sistemas de Gestión Energética (SGE) basados en tecnologías IoT en edificios inteligentes. Dichos sistemas permiten optimizar el uso de la energía distribuida y la calidad del servicio en las instalaciones. La crisis energética, la falta de estandarización de tecnologías IoT y la dificultad de acceso a estas plataformas comunitarias en un país como Cuba, imponen un análisis particular de este tipo de soluciones. En el presente trabajo se lleva a cabo un estudio del estado del arte de las principales tendencias de arquitecturas utilizadas para los SGE sobre IoT. El artículo propone una plataforma IoT para un SGE en edificios inteligentes, la cual se soporta en aplicaciones distribuidas por medio de la virtualización sobre contenedores en Docker y la orquestación de módulos y microservicios como parte de la interoperabilidad de la plataforma. Los resultados revelan que MING (Mosquitto + InfluxDB + Node-RED + Grafana), como solución propuesta, es la más adecuada en comparación con el resto de las plataformas identificadas como tendencia, teniendo en cuenta los requisitos generales y específicos aplicables en entornos de edificios inteligentes en Cuba.

**Palabras Clave:** Internet de las cosas (IoT), Eficiencia energética, Plataforma IoT, MQTT, MING, Computación en la Frontera y en la niebla.

**Abstract:**

*Energy efficiency is essential due to the high impact on the charge for consumers and electricity generation. That's why the projection of Energy Management Systems (EMS) based on IoT technologies in Smart Buildings is growing. These systems allow optimization of the use of distributed energy and the quality of service in the installations. The energy crisis, the absence of standardization of IoT technologies, and the difficulty of accessing these community platforms in a country like Cuba impose a particular analysis of this kind of solution. In the present work, a detailed study of the state-of-the-art and main trends of architectures used for EMS over IoT is realized. The article proposes an IoT platform for an EMS in smart buildings, which is supported in distributed applications through virtualization over Docker containers and the orchestration of modules and microservices as part of the interoperability of the platform. The results reveal that MING (Mosquitto + InfluxDB + Node-RED + Grafana), as the proposed solution, is the most appropriate compared to the rest of the platforms identified as a trend, taking into account the general and specific requirements applicable in smart building environments in Cuba.*

**Keywords:** *Internet of Things (IoT), Energy efficiency, IoT Platform, MQTT, MING, Edge and Fog Computing.*

## **Propuesta de solución al empleo de Transformadores de distribución CSP en redes de subtransmisión.**

### ***Solution Proposal to the employ of Distribution transformers in subtransmission networks.***

MSc. Yulier Ortuño Borroto<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba

Resumen.

En Cuba, existen redes de 34.5kV como línea esquema base de la subtransmisión, también se han utilizado esquemas de distribución a partir de estas redes, instalando transformadores monofásicos, trifásicos y bancos a ellas. Esto presenta dos ventajas fundamentales: evitar la instalación de líneas de distribución primaria y la disminución de pérdidas técnicas. La instalación directa de transformadores en este nivel de tensión es una nueva experiencia y ha presentado dificultades y daños, debido fundamentalmente a violaciones de normas y factores técnicos. El trabajo recopila toda la información referente las líneas de 34.5kV de Villa Clara con bancos instalados, el número de dañados y principales causas. Se identifica el fenómeno de ferorresonancia, como principal causa que incide negativamente en el modelo de estas redes y se propone una solución que plantea el uso de transformadores autoprotegidos CSP (Complete Self Protected), para mitigar el efecto de este fenómeno, y mejorar el índice de transformadores dañados y consigo un mejor funcionamiento de la red de subtransmisión.

**Palabras claves:** Líneas de subtransmisión; Transformadores de distribución, Ferorresonancia, Transformadores CSP.

**Abstract.**

*In Cuba, there are 34.5kV networks as the sub-transmission baseline scheme, distribution schemes have also been used from these networks, installing single-phase and three-phase transformers and banks to them. This has two fundamental advantages: avoiding the installation of primary distribution lines, and reducing technical losses. The direct installation of transformers at this voltage level is a new experience and has presented difficulties and damages, mainly due to violations of standards and technical factors. The paper gets all the information referred to the 34.5 kV lines of Villa Clara with installed banks,*

*the number of damaged and the mains causes. The phenomenon of ferroresonance is identified as the main cause that affects negatively in this networks model and a solution was proposed which implies the use of Completed Self Protected (CSP) Transformers to mitigate the effect of this phenomenon, and to enhance the index of damaged transformers and a better performance of the sub- transmission network.*

**Keywords:** *Subtransmission lines, distribution transformers, ferroresonance, CSP transformers.*

# Propuesta de un Sistema de Monitoreo basado en Aprendizaje Profundo en sistemas industriales

## *A proposal of a Monitoring System based on Deep Learning in industrial systems*

Adrián Rodríguez Ramos<sup>1</sup>, Antônio J. da Silva Neto<sup>2</sup>, Orestes Llanes-Santiago<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echeverría, CUJAE, La Habana, Cuba. E-mail: [adrian.rr@automatica.cujae.edu.cu](mailto:adrian.rr@automatica.cujae.edu.cu); [orestes@tesla.cujae.edu.cu](mailto:orestes@tesla.cujae.edu.cu)
2. Politécnico-Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Nova Friburgo, RJ, Brazil. E-mail: [ajs\\_netto@uol.com.br](mailto:ajs_netto@uol.com.br)

### **Resumen:**

El paradigma Industria 4.0 tiene como objetivo obtener altos niveles de productividad y eficiencia, productos finales más competitivos y el cumplimiento de las exigentes normativas relacionadas con la seguridad industrial y la ciberseguridad. Para lograr estos objetivos, los sistemas industriales deben estar equipados con sistemas de monitoreo de condición para la detección temprana y localización de fallos y ciberataques. Este artículo propone una estrategia robusta de monitoreo de condición mediante el uso de algoritmos de Aprendizaje Profundo. El esquema propuesto fue validado utilizando un proceso de prueba Tennessee Eastman (TE) con excelentes resultados. La estrategia propuesta se comparó con otros esquemas de monitoreo de condición. El mayor rendimiento obtenido por el esquema propuesto indica su factibilidad.

**Palabras Clave:** Industria 4.0, Ciberseguridad, Diagnóstico de fallos, Aprendizaje profundo, sistema de monitoreo.

### **Abstract:**

*The Industry 4.0 paradigm aims to obtain high levels of productivity and efficiency, more competitive final products, and compliance with demanding regulations related to industrial safety and cyber-security. To achieve these goals, industrial systems must be equipped with condition monitoring systems for the early detection and localization of faults and cyber-attacks. This paper proposes a robust condition- monitoring strategy through the use of Deep Learning algorithms. The proposed scheme was validated using a Tennessee Eastman (TE) process with excellent results. The proposed strategy was compared with other condition*

*monitoring schemes. The higher performance obtained by the proposed scheme indicates its feasibility.*

**Keywords:** *Industry 4.0, Cybersecurity, Fault diagnosis, Deep learning, monitoring system.*

# **Propuestas para la transformación digital en la formación de ITE desde la Electrónica Analógica**

## ***Proposals for digital transformation in ITE training from Analog Electronics***

Carlos Roche Beltrán<sup>1</sup>

1. Dpto. de Electrónica y Telecomunicaciones. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [croche@uclv.edu.cu](mailto:croche@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

La formación de ingenieros en Telecomunicaciones y Electrónica demanda de constantes cambios, en correspondencia con la transformación digital a la que se enfrenta el mundo actualmente. A su vez, todo este proceso se da como consecuencia del desarrollo que experimenta las Telecomunicaciones y la Electrónica, siendo esta última una disciplina compleja desde el punto de vista tecnológico. La materia de Electrónica Analógica, en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica (ITE), se caracteriza por poseer un elevado nivel de complejidad que se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes. Se demanda de la combinación adecuada de situaciones de aprendizaje, virtuales y reales; así como el necesario acercamiento al ejercicio de la profesión. Todo esfuerzo es poco cuando se trata de realizar los ajustes y modificaciones a las metodologías docentes, el empleo de las TIC y el cambio a un modelo que difiera del tradicional. Desde este punto de vista se deben ofrecer, desde la investigación, la dirección que se debe tomar y las salidas a través de pregrado, máster o doctorado. La metodología de investigación utilizada se basa en técnicas descriptivas que facilitan obtener los elementos necesarios para justificar la pertinencia de la propuesta, utilizando como escenario, el propio de la Electrónica Analógica. Como resultado de la investigación se presenta una propuesta de las principales líneas de trabajo a seguir para la transformación digital en la formación y aprendizaje en Electrónica Analógica, de manera que se corresponda con necesidades, tendencias actuales y empleo adecuado de recursos.

**Palabras Clave:** *Aprendizaje, Electrónica Analógica, Transformación Digital*

### **Abstract:**

*The training of engineers in Telecommunications and Electronics demands constant changes, in correspondence with the digital transformation that the world is currently*

*facing. In turn, this entire process occurs as a consequence of the development experienced by Telecommunications and Electronics, the latter being a complex discipline from a technological point of view. The Analog Electronics subject, in the Telecommunications and Electronics Engineering (ITE) degree, is characterized by having a high level of complexity that is reflected in the academic performance of the students. The appropriate combination of virtual and real learning situations is demanded; as well as the necessary approach to the exercise of the profession. Every effort is little when it comes to making adjustments and modifications to teaching methodologies, the use of ICT and the change to a model that differs from the traditional one. From this point of view, the direction to be taken and the exits through undergraduate, master's or doctoral degrees must be offered from research. The research methodology used is based on descriptive techniques that facilitate obtaining the necessary elements to justify the relevance of the proposal, using Analog Electronics as a scenario. As a result of the research, a proposal is presented for the main lines of work to follow for digital transformation in training and learning in Analog Electronics, so that it corresponds to needs, current trends and adequate use of resources.*

**Keywords:** *Learning, Analog Electronics, Digital Transformation*



# Reconfiguración multiobjetivo de sistemas de distribución utilizando NSGA-II y mejora local

## *Multi-objective reconfiguration of distribution systems by using NSGA-II and local improvement*

Gustavo Crespo Sánchez<sup>1</sup>, Ignacio Pérez Abril<sup>2</sup>.

1. Universidad de Cienfuegos, Cuba. E-mail: [gcsanchez@ucf.edu.cu](mailto:gcsanchez@ucf.edu.cu)

2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [iperez@uclv.edu.cu](mailto:iperez@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

La reconfiguración de redes de distribución consiste en alterar la disposición de una red, cambiando el estado de los interruptores seccionadores y de enlace, para optimizar determinados objetivos (pérdidas, balance de cargas, calidad de energía, confiabilidad, etc.) satisfaciendo las restricciones de operación. Muchas heurísticas empleadas se basan en la aplicación del intercambio de ramas. Como objetivo, se desarrollaron dos novedosos operadores genéticos para el cruzamiento y mutación basados en la referida técnica, cuya codificación del cromosoma es sencilla y no requiere conocimientos adicionales de la teoría de grafos para lograr la factibilidad de los individuos. Incluye la aplicación de un paso de mejora local para la optimización multiobjetivos, comúnmente utilizada para un solo objetivo, que aumenta la convergencia con poblaciones de pequeño tamaño, reduciendo la dispersión entre las soluciones de corridas consecutivas y aumentando la estabilidad de los resultados. Ambas variantes, con o sin mejora local, son capaces de determinar la frontera de Pareto para la reconfiguración multiobjetivo de los sistemas de distribución. Para reducir el tiempo de cálculo de la optimización con mejora local que emplea más tiempo de iteración y converge en menos iteraciones, se utiliza una población reducida de aproximadamente 0,25-0,5 veces el número de ramas abiertas. La efectividad de la propuesta se prueba resolviendo dos ejemplos de la literatura utilizando la NSGA-II, incluyendo o no el paso de mejora local. La comparación entre ambas variantes y con las mejores soluciones publicadas para estos ejemplos permite recomendar la inclusión del paso de mejora local en la optimización.

**Palabras Clave:** Algoritmos genéticos, NSGA-II, sistemas de distribución, reconfiguración.

**Abstract:**

*Distribution network reconfiguration consists of altering the network disposition, changing the sectionalizer and tie switches state, to optimize certain objectives (losses, load balance, power quality, reliability, etc.) satisfying the operation constraints. Many employed heuristics are based on the branch exchange application. As objective, two novel genetic operators for crossing and mutation based on the aforementioned technique were developed, whose chromosome coding is simple and does not require additional knowledge of graph theory to achieve feasible individuals. It includes the application of a local improvement step for multi-objective optimization, commonly used for a single objective, which increases the convergence with small populations, reducing the dispersion between consecutive runs solutions runs and increasing the results stability. Both variants, with or without local improvement, are capable of determining the Pareto frontier for the multi-objective distribution systems reconfiguration. To reduce the computation time of optimization with local improvement that takes more iteration time and converges in fewer iterations, a reduced population of approximately 0.25-0.5 times the open branches number is used. The effectiveness of the proposal is tested by solving two examples from the literature using the NSGA-II, including or not the local improvement step. The comparison between both variants and with the best published solutions for these examples allows to recommend the inclusion of the local improvement step in the optimization.*

**Keywords:** *Genetic algorithm, NSGA-II, reconfiguration, distribution systems.*

## Relevance and reliability of NO<sub>2</sub> and NO monitoring in low-income countries using low-cost sensors

### *Relevancia y fiabilidad de la vigilancia de NO y NO<sub>2</sub> en países subdesarrollados mediante sensores de bajo coste*

Olivier Schalm<sup>1</sup>, Rosa Amalia González-Rivero<sup>2</sup>, Erik Hernández-Rodríguez<sup>3</sup>, Mayra C. Morales-Pérez<sup>2</sup>, Daniellys Alejo-Sánchez<sup>2</sup>, Alain Martínez<sup>3</sup>, Werner Jacobs<sup>1</sup>, Luis Hernández<sup>3</sup>

1. Antwerp Maritime Academy, Noordkasteel Oost 6, 2030 Antwerpen, Belgium; [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be); [werner.jacobs@hzs.be](mailto:werner.jacobs@hzs.be)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas”, Faculty of Chemistry, Road to Camajuaní Km 5.5, Santa Clara 54830, Villa Clara, Cuba; [rogrivero@uclv.cu](mailto:rogrivero@uclv.cu); [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu); [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu)
3. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas”, Faculty of Electrical Engineering., Road to Camajua-ní Km 5.5, Santa Clara 54830, Villa Clara, Cuba; [ehrodriguez@uclv.cu](mailto:ehrodriguez@uclv.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu); [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problema a tratar:** La calidad del aire y su impacto en la salud huma involucra monitorear las concentraciones de contaminantes como NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, y partículas. Los países desarrollados emplean costosos instrumentos de referencia, mientras los subdesarrollados carecen a menudo de estas tecnologías. **Objetivos:** Analizar la fiabilidad de las mediciones de un tipo de sensor de bajo costo de NO<sub>2</sub>. Evaluar la calibración de un sensor de NO<sub>2</sub> de la firma Alphasense. Estudiar la utilidad de un sensor de gas de NO en campañas de monitoreo. **Metodología:** Evaluar la fiabilidad de las mediciones absolutas de NO<sub>2</sub>, aplicando varios métodos de calibración. Aplicar al mismo método de calibración a cinco sensores Alphasense NO<sub>2</sub>-A43F para estudiar su variabilidad. Analizar la fiabilidad del patrón dinámico en las series temporales mediante campañas de campo en paralelo con instrumentos de referencia. **Resultados y discusión:** Las pruebas de calibración arrojan un modelo lineal, con coeficientes de determinación cercanos a uno en el laboratorio, e inferiores para pruebas de campo. El intercepto y la pendiente varían con el tiempo y el contexto de las campañas. Las series temporales agrupan picos altos superpuestos a un

fondo que fluctúa lentamente. Los picos relacionan las fuentes de contaminación y momentos de peor calidad del aire. **Conclusiones:** Los sensores de bajo costo proporcionan información valiosa sobre la evolución de las concentraciones de contaminantes y dan información indicativa sobre su magnitud. Estudios adicionales se requieren para mejorar la calibración y fiabilidad de este tipo de sensores.

**Palabras Clave:** Contaminantes, Aire, Sensores, Calibración, Fiabilidad, NO<sub>2</sub>

**Abstract:**

**Problem to deal with:** Air quality is typically assessed by analyzing a limited group of pollutants, which usually comprises the gaseous pollutants NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, and SO<sub>2</sub>, along with particulate matter. The concentration of these pollutants offers valuable insights into the impact of air on human health. In high-income countries, these pollutants are monitored using expensive reference instruments. However, low-income countries often lack access to such infrastructure. **Aims:** Low-cost gas sensors might be an alternative for state-of-the-art reference instruments but it is unclear how reliable such measurements are. Therefore, the calibration of a low-cost NO<sub>2</sub> Alphasense gas sensor has been thoroughly tested. In addition, the meaningfulness of using a NO gas sensor in air quality monitoring campaigns has been explored. **Methodology:** The reliability of absolute measurements of NO<sub>2</sub> concentrations by low-cost gas sensors has been assessed by applying several calibration methods. In addition, a set of five Alphasense NO<sub>2</sub> sensors have been submitted to the same calibration method to understand the variability in calibration between sensors. To understand the reliability of the dynamic pattern in time series, field campaigns are organized in parallel to state-of-the-art reference instruments. **Results and Discussion:** The calibration tests performed on NO<sub>2</sub> sensors show that the calibration can be described by a linear calibration curve. In laboratory conditions, a coefficient of determination close to 1 is obtained. The calibration based on field calibration resulted in a lower coefficient of determination. Moreover, intercept and slope vary in time and with the context of the campaign. The complex structure in time series often consists of tall peaks superposed on a slowly fluctuating background. These peaks contain elevated amounts of information about pollution sources and short moments of poorer air quality. **Conclusions:** Low-cost gas sensors give meaningful information about how pollutant concentrations evolve and give

*indicative information about the pollutant concentration. However, more study is needed to improve the calibration of this kind of sensors to enhance its credibility.*

**Keywords:** *Pollutants, Air, Sensors, Calibration, Reliability, NO<sub>2</sub>*

## **Seguridad de las operaciones financieras para garantizar la función de cumplimiento en la plataforma ENZONA**

### ***Security of financial operations to guarantee the compliance function on the ENZONA platform***

Germán Sánchez González

1. Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa, Cuba. [gsanchez@xetid.cu](mailto:gsanchez@xetid.cu)

#### **Resumen:**

Con la COVID-19 la vigilancia tecnológica y la digitalización de los negocios dejaron de ser opcional para las empresas a nivel mundial y se vieron obligadas a buscar apoyo en la tecnología para sobrellevar la contingencia que atravesaban. En el caso de los servicios financieros, las pasarelas de pago se convirtieron en aliados estratégicos por las facilidades que ofrecen, su capacidad de generalización y su empleo en condiciones de aislamiento. En ese marco la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa como institución no financiera que apoya dicha actividad, debió implementar y organizar la función de cumplimiento garantizando el monitoreo de las operaciones y su seguridad. Como sujeto obligado no contaba con sistemas automatizados que aseguraran este proceso por lo que debió implementarlo con inmediatez sobre la base de la identificación y establecimiento de un grupo de indicadores y patrones de comportamiento en las transacciones de sus clientes. Para llevar a cabo este trabajo se utilizaron fundamentalmente el método de la observación y el análisis documental, que condujeron a seleccionar tecnologías de software libre para el análisis y representación gráfica y sencilla de información en tableros de control, diseñados en correspondencia con las necesidades de la institución. Como resultado del empleo de esta tecnología se garantiza la detección oportuna y seguimiento de operaciones que pueden incidir negativamente en la operabilidad de la plataforma y sus clientes, fortaleciendo la actividad de cumplimiento y el enfrentamiento al lavado de activos, el financiamiento al terrorismo y otros delitos similares.

**Palabras Clave:** digitalización de los negocios, operaciones sospechosas, actividad de cumplimiento, pasarela de pagos.

**Abstract:**

*With COVID-19, technological surveillance and business digitalization were no longer optional for companies worldwide and they were forced to seek support from technology to cope with the contingency they were going through. In the case of financial services, payment gateways have become strategic allies due to the facilities they offer, their ability to generalize, and their use in isolated conditions. Within this framework, the Defense Information Technology Company, as a non-financial institution that supports said activity, had to implement and organize the compliance function, guaranteeing the monitoring of operations and their security. As an obligated subject, it did not have automated systems to ensure this process, so it had to be implemented immediately based on the identification and establishment of a group of indicators and patterns of behavior in its clients' transactions. To carry out this work, the method of observation and documentary analysis were used, which led to the selection of free software technologies for the analysis and graphic and simple representation of information in control panels, designed in accordance with the needs of the institution. As a result of the use of this technology, the timely detection and monitoring of suspicious operations is guaranteed, which may have a negative impact on the operability of the platform and its clients, strengthening compliance activity and combating money laundering, financing of terrorism and others similar crimes.*

**Keywords:** *digitization of business, suspicious transactions, compliance activity, payment gateway.*

## **Simulación de redes LPWAN basadas en LoRa con enfoque TSSFH**

### ***Simulation of LPWAN LoRa-based networks with TSSFH approach***

Marcos A. Gil Oloriz<sup>1</sup>, Erik Ortiz Guerra<sup>1</sup>, Héctor Cruz Enriquez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [mgoloriz@uclv.cu](mailto:mgoloriz@uclv.cu); [erik@uclv.edu.cu](mailto:erik@uclv.edu.cu); [hcruz@uclv.edu.cu](mailto:hcruz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

En el Internet de las Cosas, que revoluciona hoy día la tecnología y la sociedad, las redes LPWAN juegan un papel fundamental. Dentro de estas, destaca la tecnología LoRa por la posibilidad de crear redes privadas propias con su consiguiente autonomía. Existen varios protocolos en la capa de acceso al medio (MAC, por sus siglas en inglés) con múltiples saltos para LoRa, entre ellos destaca el novedoso TSSFH, por el empleo de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA, por sus siglas en inglés) y múltiples factores de ensanchamiento (SF, por sus siglas en inglés), así como por su enfoque en la mitigación de los puntos ciegos que aparecen en las redes LoRa de un solo salto. Este protocolo adolece de una implementación práctica, por lo que el empleo de simuladores de sistemas embebidos facilitaría el proceso de implementación práctica de la teoría propuesta para su aplicación en sistemas reales. El presente trabajo se centra en la simulación de redes con enfoque TSSFH, con la implementación del protocolo en Contiki NG, a partir de la analogía que se propone en la capa física y las modificaciones hechas en las bibliotecas de IEEE 802.15.4 y TSCH. La herramienta de simulación elegida es Cooja, en la que las corridas de simulación permitieron evaluar el comportamiento de la red, basado en métricas de calidad. Como resultado se obtuvo que el desempeño de la red se comporta acorde a lo esperado para este protocolo, validando así los cambios al código de Contiki NG.

**Palabras Clave:** Tecnología LoRa; IoT; Contiki NG; Simulación de protocolo; Múltiples saltos; Múltiples factores de ensanchamiento.

#### ***Abstract:***

*In the Internet of Things, which is revolutionizing technology and society today, LPWAN networks play a fundamental role. Among these, LoRa technology stands out due to the possibility of creating its own private networks with their consequent autonomy. There are several protocols in the medium access layer (MAC) with multiple hops for LoRa, among them the novel TSSFH stands out, for its use of Time Division Multiple Access (TDMA) and*



*multiple spreading factors (SF), as well as for its focus on mitigating the blind spots that appear in one hop LoRa networks. This protocol lacks a practical mplementation, so the use of embedded system simulators would facilitate the process of practical implementation of the proposed theory for its application in real systems. The present work focuses on the simulation of networks with a TSSFH approach, with the implementation of the protocol in Contiki NG, based on the analogy proposed in the physical layer and the modifications made in the IEEE 802.15.4 and TSCH libraries. The chosen simulation tool is Cooja, in which the simulations runs allowed to evaluate the behavior of the network based on quality metrics. As a result, the performance of the network behaves as expected for this protocol was obtained, thus validating the changes to the Contiki NG code.*

**Keywords:** *LoRa technology; IoT; Contiki NG; Protocol simulation; Multiple hops; Multiple spreading factors.*

# **Simulación del control de seguimiento de tractor autónomo usando algoritmo de persecución pura**

## ***Simulation of autonomous tractor tracking control using pure pursuit algorithm***

Alexander Rodríguez Conte<sup>1</sup>, Robinson Borges González<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [arconte@uclv.cu](mailto:arconte@uclv.cu)

2. Empresa Electroquímica de Sagua, Cuba. E-mail: [borgesgonzalezrobinson@gmail.com](mailto:borgesgonzalezrobinson@gmail.com)

### **Resumen:**

El cultivo de la caña de azúcar en Cuba ha experimentado la introducción de elementos de la Agricultura de precisión de forma escalonada. La adquisición de maquinaria con sistema avanzado de cultivo, el empleo de imágenes multiespectrales adquiridas por drones y satélites, así como la creación de Sistemas de Información Geográfica e Infraestructuras de Datos Espaciales, son algunos ejemplos de la aplicación de la Agricultura de precisión en ese ámbito. Sin embargo, los conceptos relacionados con la conducción autónoma de vehículos agrícolas como tractores o cosechadoras, no han sido debidamente explorados con el fin de obtener un piloto automático de fabricación nacional. Este trabajo se propone presentar una simulación del control de seguimiento de una ruta de labor agrícola por parte del tractor Case IH Maxxum 110 que se emplea en el cultivo de la caña de azúcar en Cuba. Para ello se plantea el modelado cinemático del vehículo, y se obtiene la ruta deseada mediante un algoritmo de generación propuesto en el trabajo. Se presentan las características del algoritmo de guiado Persecución Pura usado para el seguimiento de la ruta generada. Por último se muestran los resultados de una simulación de seguimiento de trayectoria a velocidad constante. Este trabajo contribuye a la aplicación de la conducción autónoma para las maquinarias de la agricultura cañera en Cuba.

**Palabras Clave:** Agricultura de precisión, Algoritmo persecución pura.

### ***Abstract:***

*Sugarcane cultivation in Cuba has experienced the introduction of elements of precision agriculture in a staggered manner. The acquisition of machinery with advanced farming systems, the use of multispectral images acquired by drones and satellites, as well as the*

*creation of Geographic Information Systems and Spatial Data Infrastructures, are some examples of the application of precision agriculture in this field. However, the concepts related to the autonomous driving of agricultural vehicles such as tractors or harvesters have not been properly explored in order to obtain a nationally manufactured autopilot. This work proposes to present a simulation of the tracking control of an agricultural labor route by the Case IH Maxxum 110 tractor used in the cultivation of sugar cane in Cuba. For this purpose, the kinematic modeling of the vehicle is proposed, and the desired route is obtained by means of a generation algorithm proposed in the work. The characteristics of the Pure Pursuit guidance algorithm used for the tracking of the generated route are presented. Finally, the results of a constant speed path following simulation are shown. This work contributes to the application of autonomous driving for sugarcane agriculture machinery in Cuba.*

**Keywords:** *Precision agriculture, Pure Pursuit Algorithm*

## **Simulador de sistema fotovoltaico interconectado a la red eléctrica**

### ***Photovoltaic system simulator interconnected to the electrical network* Rodolfo**

Rodolfo Arias García<sup>1</sup>, Ignacio Pérez Abril<sup>2</sup>, Ozias Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup>

1. Inversiones GAMMA, Cuba. [rodolfo@gamma.com.cu](mailto:rodolfo@gamma.com.cu). [ozias@gamma.com.cu](mailto:ozias@gamma.com.cu).

2. Ignacio Pérez Abril. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.  
[iperez@uclv.edu.cu](mailto:iperez@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La transición energética es un desafío global y una de las tareas más urgentes del momento desde el punto de vista político, social y tecnológico. Las instalaciones fotovoltaicas han ido ganando terreno en la integración a los sistemas eléctricos y juegan un rol esencial en esta tarea. Para alcanzar este objetivo, desde la etapa de proyectos, es necesario continuar reduciendo los costos de los sistemas, dimensionar correctamente la instalación y realizar estudios dinámicos para poder evaluar su comportamiento futuro y lograr la mayor eficiencia en explotación. Ello ha propiciado una creciente demanda de paquetes de software, fáciles de usar con ambientes amistosos, que permitan a planificadores y proyectistas realizar estudios dinámicos para evaluar el comportamiento futuro de los sistemas y lograr desde la etapa de diseño la mayor eficiencia en explotación. El trabajo expone el desarrollo de un simulador, elaborado en el *Simulink* de *Matlab*, para modelar los sistemas interconectados a red. El trabajo del usuario se limita a interconectar bloques, de forma gráfica, y actualizar datos del sistema que desea simular, permitiéndole cualquier topología de sistema fotovoltaico que desee configurar. Los modelos son genéricos y los datos de fácil acceso. El simulador se utiliza en la práctica y ha mostrado muy buenos resultados. Su calidad y precisión ha sido evaluada comparando sus resultados con registros de datos obtenidos de instalaciones fotovoltaicas, así como con resultados de los softwares más populares existentes en el mercado, mostrando mejores resultados en la mayoría de los casos.

**Palabras Clave:** Fotovoltaica; Modelo de irradiancia, Modelo del módulo fotovoltaico; Modelo de inversor; PVSyst; PV\*SOL; TRNSYS

#### ***Abstract:***

*The energy transition is a global challenge and one of the most urgent tasks of the moment from a political, social and technological point of view. Photovoltaic installations have been*

*gaining ground in the integration of electrical systems and play an essential role in this task. To achieve this objective, from the project stage, it is necessary to continue reducing the costs of the systems, correctly sizing the installation and carrying out dynamic studies in order to evaluate its future behavior and achieve the highest efficiency in operation. This has led to a growing demand for software packages, easy to use with friendly environments, that allow planners and designers to carry out dynamic studies to evaluate the future behavior of the systems and achieve the highest efficiency in operation from the design stage. The work exposes the development of a simulator, elaborated in the Simulink of Matlab, to model the systems interconnected to the network. The user's work is limited to interconnecting blocks, graphically, and updating system data that he wishes to simulate, allowing him to configure any photovoltaic system topology that he wishes to configure. The models are generic and the data easily accessible. The simulator is used in practice and has shown very good results. Its quality and precision have been evaluated by comparing its results with data records obtained from photovoltaic installations, as well as the results of the most popular software on the market, showing better results in most cases.*

**Keywords:** *Photovoltaic; Irradiance model, Photovoltaic module model; Inverter model; PVSyst; PV\*SUN; TRNSYS*

## Sincronismo en Redes Inalámbricas

### *Wireless Network Synchronization*

Juan Carlos Oliva Pérez<sup>1</sup>, Dr. Erik Ortiz Guerra<sup>1</sup>, Orlando Ernesto Abreu Cruz<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [jpoliva@uclv.cu](mailto:jpoliva@uclv.cu); [erik@uclv.edu.cu](mailto:erik@uclv.edu.cu); [oabreu@uclv.cu](mailto:oabreu@uclv.cu)

#### **Resumen:**

Las redes sensibles al tiempo permiten la comunicación en tiempo real y la convergencia de partes de la red antes separadas. La sincronización de tiempo es un problema importante en las redes de sensores inalámbricas con el fin de poder comparar eventos y sintonizar acciones. Además tiene un rol crítico para la realización de aplicaciones y servicios de alto valor. Para lograr una sincronización efectiva los objetos de corrección son el desfase y la desviación de los relojes. En redes que se sincronizan a través del intercambio de paquetes uno de los mayores obstáculos es la asimetría en el retardo de propagación entre los dispositivos. Varios protocolos se utilizan para lograr el sincronismo y dentro de ellos se selecciona gPTP que es mucho más robusto frente a las variaciones del retardo. La sincronización temporal del estándar se basa en el principio de intercambio de mensajes entre maestro y esclavo. Sin embargo el estándar asume enlaces de comunicación simétricos causando errores en la sincronización de reloj cuando existen asimetrías. En el trabajo se simula el comportamiento del protocolo en una red inalámbrica a través de un simulador de eventos discretos desarrollado en MATLAB y se comprueba que los dispositivos se sincronizan en tiempo. Además se implementa la asimetría en los enlaces de comunicación y comprobamos que afecta la precisión del sincronismo. Este simulador se puede utilizar para implementar soluciones que mitiguen el efecto de las asimetrías sobre la precisión del sincronismo y luego aplicarlas a dispositivos reales.

**Palabras Clave:** Redes inalámbricas; Sincronismo; Asimetrías.

#### **Abstract:**

*Time-sensitive networks (TSN) enable real-time communication and convergence of previously separate parts of the network. Time synchronization is an important issue in wireless sensor networks in order to be able to compare events and tune actions. Also time synchronization play a critical role for the realization of certain high value applications. To achieve effective synchronization, the correction objects are the offset and the deviation of the*

*clocks. In synchronization over packet based networks, one of the major hurdles to accuracy is asymmetry in the communications delay between devices. Several protocols are used to achieve synchronism and among them gPTP is selected as it is much more robust to delay variations. The time synchronization standard is based on the principle of exchange of messages between master and slave. However, the standard assumes symmetrical communication links causing errors in clock synchronization when asymmetries exist. In the paper we simulate the behavior of the protocol in a wireless network through a discrete event simulator developed in MATLAB and verify that the devices are synchronized in time. In addition, asymmetry in the communication links is implemented and we verify that it affects the synchronism accuracy. This simulator can be used to implement solutions that mitigate the effect of asymmetries on synchronism accuracy and then apply them to real devices.*

**Keywords:** *Wireless networks; Synchronization; Asymmetries.*

## **Sistema Automatizado para Concretera de fabricación por lotes para Planta de Prefabricado IMS.**

### ***Automated System for Concrete Batch Manufacturing for IMS Precast Plant.***

Alejandro García Rodríguez<sup>1</sup>, César Arango Clavelo<sup>1</sup>, Diamir De Ávila Rodríguez<sup>1</sup>

1. Empresa de Automatización Integral CEDAI V.C, CUBA.

[alejandrogr@cedai.com.cu](mailto:alejandrogr@cedai.com.cu); [cesar@cedai.com.cu](mailto:cesar@cedai.com.cu); [diamir@cedai.com.cu](mailto:diamir@cedai.com.cu)

#### **Resumen:**

La producción de una amplia variedad de elementos prefabricados para la construcción tiene vital importancia en el desarrollo de la infraestructura de cualquier país. La Planta para la Producción de elementos de prefabricado IMS se encontraba inoperante, en un estado de mantenimiento deplorable, por lo que la Empresa Provincial de Prefabricado solicitó la recuperación de la instalación productiva. El objetivo general del presente artículo es describir el trabajo realizado como parte de un proyecto para acometer la recuperación de la planta, pasando por un estudio detallado de las especificidades del proceso de producción. Se emplean métodos de investigación aplicada y experimental, basados en técnicas de investigación de entrevistas, análisis documental, observación, inducción y experimento. Como resultados de la ejecución del proyecto se obtiene el diseño, la implementación, el montaje, la puesta en marcha y prueba de un Sistema Automatizado para el control de una Planta para la Producción de Concreto (Concrete Batching Plant) adaptado a las condiciones de la planta en cuestión, basado en un soporte informático configurable y flexible que permite operar el proceso en tiempo real, con seguridad, precisión y trazabilidad, registrando en base de datos y reportando detalles significativos de las operaciones realizadas. El sistema automatizado implementado permitió la recuperación de la producción en la planta, siendo en la actualidad una de las unidades productivas más destacadas de la Empresa de Prefabricado de Villa Clara.

**Palabras Clave:** Sistema Automatizado; Planta de producción por lotes; Planta de Prefabricado.

#### ***Abstract:***

*The production of a wide variety of prefabricated elements for construction is vitally important in the development of infrastructure in any country. The Prefabricated Plant IMS*



*was inoperative, in a deplorable state of maintenance, so the Provincial Prefabricated Company requested the recovery of the production facility. The general objective of this article is divulgation of the realized work part of a project for undertake the recuperation of the plant, going for a detailed study of the specificities of the production process. Were used, among others methods, documental investigation, observation, induction and experimentation. Like results of the project's execution it was obtained a design, the implementation, mounting and startup and proof of the Automated System for a batching plant's control adapted to the Plant (name) conditions, based on a configurable and flexible informatics support that allows a real time process's operation with reliability, precision and traceability, while records in data base and report significant details of realized operations. The implemented Automated System allowed the recuperation of the production in the Prefabricated Plant, what is currently one of the more featured of the Prefabricated Company of Villa Clara.*

**Keywords:** *Automated System; Batching Plant; Prefabricated Plant.*

## **Sistema configurable basado en FPGA para la formación del diagrama direccional en arreglos de antenas**

### ***FPGA based configurable system for digital beamforming on antennas array***

Alexander Rogelio Ramírez Zaldívar<sup>1</sup>, Yunior Ibarra Guerra<sup>1</sup>, Noslen Rojas Ramírez<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y Desarrollo de Electrónica y Mecánica “CID MECATRONICS”, Cuba, E-mail: cid3@reduim.cu. [cid3@reduim.cu](mailto:cid3@reduim.cu).  
cid3@reduim.cu.

#### **Resumen:**

El presente trabajo aborda la concepción y obtención de un sistema de procesamiento digital configurable basado en FPGA (del inglés *Field Programmable Gate Array*) para la formación de la característica direccional en arreglos de antenas. El sistema propuesto es capaz de ajustarse a diferentes configuraciones de un arreglo de antenas lineal para la determinación de los coeficientes de peso asociados a cada canal. Presenta además la opción de seleccionar entre diversas distribuciones de amplitud para la alimentación de las antenas. El principal aporte del trabajo es brindar una solución útil cuando se requiere de un sistema de procesamiento digital, capaz de adaptarse a diferentes estructuras geométricas. Además, se expone un flujo de diseño basado en SIMULINK para la obtención de código de descripción de hardware sintetizable y su empleo posterior en FPGA.

**Palabras Clave:** FPGA; Arreglo de antenas; Formación digital del diagrama.

#### **Abstract:**

*This paper deals with the conception and obtaining of a configurable digital processing system based on FPGA (Field Programmable Gate Array) to beamforming in antennas arrays. Proposed system is capable of adjusting to different antennas array configuration to determine the weight coefficients associated with each channel. Also presents the option to select between different amplitude distributions to feed antennas system. Main contribution of the work is propose a solution for a digital system capable of adapting to different geometric structures. In addition, this article expose a design flow based on SIMULINK for obtaining hardware description code and its implementation in FPGA.*

**Keywords:** *FPGA; Antennas array; Digital beamforming.*

## **Sistema de control de posición para concentradores solares de canal parabólico basado en tecnología libre**

### ***Position control system for parabolic trough solar concentrators based on free technology***

Ailet Abreu López<sup>1</sup>, José Rafael Abreu García<sup>1</sup>, Ing. Dayan Rey Hernández Betancourt<sup>2</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [aileta@uclv.cu](mailto:aileta@uclv.cu); [abreu@uclv.edu.cu](mailto:abreu@uclv.edu.cu)
2. COPEXTEL VC, Cuba. E-mail: [dayanreyhernandezbetancourt@gmail.com](mailto:dayanreyhernandezbetancourt@gmail.com)

Resumen:

La energía solar es una de las fuentes de energía renovables más importantes y desarrolladas en la actualidad. Existen una gran variedad de tecnologías y dispositivos encaminados a su obtención y aprovechamiento, tal es el caso de las plantas termosolares de concentración basadas en concentradores de canal parabólico. Para alcanzar un mayor rendimiento en la cantidad de radiación solar captada por estas, es necesario incorporar un mecanismo de seguimiento solar para predecir la trayectoria del Sol y en consecuencia orientar adecuadamente la superficie de los colectores. Esta investigación brinda una propuesta de diseño de un sistema de control de posición para concentrador solar cilíndrico parabólico basado en software y hardware libres, que permita absorber la mayor cantidad de energía solar posible durante el día a partir del seguimiento solar por parte de estos. El posicionamiento de estos concentradores es llevado a cabo por medio de accionamiento eléctrico, empleando para este propósito un microcontrolador Arduino Mega 2560 como unidad de control y mando. Teniendo en cuenta los requerimientos de dicho sistema se realiza la selección del motorreductor y demás elementos de medición y control necesarios para su desarrollo. De igual forma se implementan dos algoritmos de seguimiento solar, uno por coordenadas astronómicas y otro por mediciones de sensores, así como un mecanismo de protección ante fuertes vientos. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos mediante varias pruebas realizadas a través de un prototipo experimental a escala del sistema.

**Palabras Clave:** Arduino MEGA 2560; Concentrador solar de canal parabólico; Sistema de seguimiento Solar

**Abstract:**

*Solar energy is one of the most important and developed renewable energy sources today. There is a wide variety of technologies and devices aimed at obtaining and using them, such is the case of concentrated solar thermal plants based on parabolic trough concentrators. To achieve greater performance in the amount of solar radiation captured by them, it is necessary to incorporate a solar tracking mechanism to predict the Sun's path and consequently properly orient the surface of the collectors. This research provides a design proposal for a position control system for a parabolic cylindrical solar concentrator based on free software and hardware, which allows absorbing the greatest amount of solar energy possible during the day from solar tracking by them. The positioning of these concentrators is carried out by means of electrical drive, using for this purpose an Arduino Mega 2560 microcontroller as a control and command unit. Taking into account the requirements of said system, the selection of the gear motor and other measurement and control elements necessary for its development is carried out. Likewise, two solar tracking algorithms are implemented, one by astronomical coordinates and the other by sensor measurements, as well as a protection mechanism against strong winds. Finally, the results obtained through several tests carried out through an experimental prototype at the system scale are shown.*

**Keywords:** *Arduino MEGA 2560; Concentrador solar de canal parabólico; Sistema de seguimiento Solar*

# **Sistema de monitoreo IoT para estación meteorológica basado en TTGO T-Beam y comunicación LoRa**

## ***IoT monitoring system for weather station based on TTGO T-Beam and LoRa communication***

David Kairuz-Cabrera<sup>1</sup>, Víctor Hernández-Rodríguez<sup>1</sup>, Iain Martínez Laguardia<sup>1</sup>,  
Pedro Merino-Laso<sup>2</sup>, Olivier Schalm<sup>3</sup>, Bruno Eon<sup>4</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E- [mail: dkairuz@uclv.cu](mailto:dkairuz@uclv.cu); [ecna.baggio@gmail.com](mailto:ecna.baggio@gmail.com); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)
2. Pedro Merino-Laso. IRENav, Escuela Nacional Superior Marítima, Nantes, Francia. E- mail: [pedro.merino-laso@supmaritime.fr](mailto:pedro.merino-laso@supmaritime.fr)
3. Olivier Schalm. Academia Marítima de Amberes. Bélgica. E-mail: [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)
4. Bruno Eon. Escuela Nacional Superior Marítima, Nantes, Francia. E-mail: [bruno.eon@supmaritime.fr](mailto:bruno.eon@supmaritime.fr)

### **Resumen:**

**Problemática:** La variabilidad climática ha aumentado la necesidad de sistemas de monitoreo atmosférico a nivel local. Los datos meteorológicos son útiles para predicción climática, agricultura y manejo de cultivos, gestión de recursos hídricos y estimación de calidad del aire. Las soluciones actuales para obtener datos meteorológicos son típicamente regionales, costosas y dependen de proveedores de telecomunicaciones, limitando el valor de la información y su accesibilidad en áreas rurales o lugares puntuales. Por este motivo se requiere el desarrollo de soluciones más asequibles a nivel local. **Objetivo(s):** Desarrollar una solución de monitoreo de variables meteorológicas basada en la placa de desarrollo TTGO T-Beam y la estación meteorológica Bresser 5 en 1 empleando comunicación LoRa.

**Metodología:** Empleo de sistemas TTGO T-Beam para transmitir y almacenar las mediciones de la estación meteorológica Bresser 5 en 1. Gestionar las mediciones a través de la plataforma IoT “Node Red” y realizar la visualización mediante la plataforma “Grafana”. Realizar pruebas de comunicación para conocer la distancia máxima entre nodos.

**Resultados y discusión:** Las arquitecturas de hardware y software desarrolladas a partir de módulos TTGO T-Beam, Node-RED para la adquisición de datos y Grafana para su

visualización, funciono adecuadamente. Las pruebas de enlace con tecnología LoRa (868MHz), demostraron capacidad para operar a distancias superiores a un kilómetro.

**Conclusiones:** Los resultados de la investigación confirmaron la posibilidad y confiabilidad de integrar de forma remota las mediciones de la estación meteorológica Bresser 5 en 1 a una plataforma de IoT de código abierto.

**Palabras Clave:** T-Beam, LoRa, IoT, Node Red, Grafana, estación meteorológica.

**Abstract:**

**Problem:** *Climate variability has increased the need for atmospheric monitoring systems at the local level. Meteorological data are useful for climate prediction, agriculture and crop management, water resources management, and air quality estimation. Current solutions to obtain meteorological data are typically regional, expensive, and depend on telecommunications providers, limiting the value of the information and its accessibility in rural areas or specific places. For this reason, the development of more affordable solutions at the local level is required.* **Objective(s):** *Develop a weather variable monitoring solution based on the TTGO T-Beam development board and the Bresser 5-in-1 weather station using LoRa communication.* **Methodology:** *Use of TTGO T-Beam systems to transmit and store measurements from the Bresser 5-in-1 weather station. Manage measurements through the “Node Red” IoT platform and display them through the “Grafana” platform. Perform communication tests to know the maximum distance between nodes.* **Results and discussion:** *The hardware and software architectures developed from TTGO T-Beam modules, Node- RED for data acquisition and Grafana for visualization worked properly. Link tests with LoRa technology (868MHz) demonstrated the ability to operate at distances greater than one kilometer.* **Conclusions:** *The research results confirmed the possibility and reliability of remotely integrating measurements from the Bresser 5-in-1 weather station to an open- source IoT platform.*

**Keywords:** *T-Beam, LoRa, IoT, Node Red, Grafana, weather station.*

## **Sistema de recolección, almacenamiento y supervisión de indicadores productivos y tecnológicos en ELQUIM**

### ***System of acquisition, storage and supervision of productive and technological indicators in ELQUIM***

Marcel Mesa Martínez<sup>1</sup>, Miguel Luis Sojo Hernández<sup>1</sup>, Guillermo Ámbar Pérez<sup>2</sup>, Ivan Santana<sup>2</sup>

1. Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (XETID), Cuba. E-mail: [mmesa@xetid.cu](mailto:mmesa@xetid.cu); [mlsojo@xetid.cu](mailto:mlsojo@xetid.cu)
2. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba, E-mail: [gambar@uclv.cu](mailto:gambar@uclv.cu); [ching@uclv.edu.cu](mailto:ching@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Los Sistemas de Control Industrial, usualmente, son resguardados en redes privadas y seguras. En los últimos años se observa una unificación de estos sistemas con Internet con el objetivo de compartir datos importantes en la gestión empresarial y la toma de decisiones precisas en la producción. Esta tendencia implica grandes desafíos de ciberseguridad. La Cloro-Sosa de la empresa Electroquímica (ELQUIM) implementó recientemente una nueva planta más productiva y segura. Los parámetros productivos y tecnológicos de la planta son supervisados y controlados a través de un Sistema de Control Industrial, sin embargo, no existía un mecanismo de recolección y almacenamiento de los mismos desde la zona empresarial. Se diseñó un sistema que adquirió de forma segura los datos de la zona de procesos y los puso a disposición de los especialistas y tecnólogos en la zona empresarial. Como software de supervisión fue utilizado el SCADA ErosXD.

**Palabras Clave:** Sistemas de Control Industrial (ICS); Cortafuegos; SCADA; Supervisión; Ciberseguridad.

#### **Abstract:**

*Industrial Control Systems are usually protected in private and secure networks. In recent years, a unification of these systems with the Internet has been observed to share important data in business management and make precise production decisions. This trend involves major cybersecurity challenges. The Cloro-Sosa of the ELQUIM company recently implemented a more productive and safer new plant. The productive and technological parameters of the plant are supervised and controlled through an Industrial*

*Control System, however, there was no mechanism for collecting and storing them from the business area. A system that securely acquired data from the process area and set it available to specialists and technologists in the business area was designed. SCADA ErosXD was used as supervision software.*

**Keywords:** *Industrial Control System (ICS); Firewall; SCADA; Supervision; Cybersecurity.*



## **Sistema de monitorización remota de la calidad del aire para ambientes interiores**

### ***Remote air quality monitoring system for indoor environments***

Otto Antonio Calzadilla Nápoles<sup>1</sup>, Tonahtiu Arturo Ramírez Romero<sup>1</sup>,  
Roberto Eswart Zagal Flores<sup>1</sup>

1. Escuela Superior de Cómputo, Instituto Politécnico Nacional, México. E-mail: [ocalzadillan2100@alumno.ipn.mx](mailto:ocalzadillan2100@alumno.ipn.mx); [tramirezr@ipn.mx](mailto:tramirezr@ipn.mx); [rzagalf@ipn.mx](mailto:rzagalf@ipn.mx)

#### **Resumen:**

La monitorización de la calidad del aire constituye un aspecto fundamental para proteger la salud pública, evaluar el cumplimiento de regulaciones ambientales y preservar el medio ambiente. Proporciona información valiosa para determinar la calidad del aire y contribuye al desarrollo de estrategias de prevención y control para reducir la contaminación atmosférica. El objetivo principal consistió en desarrollar un sistema de monitorización remota de la calidad del aire para ambientes interiores. Se empleó un sensor de calidad del aire AM1008W para la obtención de valores de concentración de contaminantes atmosféricos: PM2.5, PM10, y CO2. Se analizaron los datos obtenidos mediante la comparación con los valores medidos con un sensor de calidad del aire *Qingping Air Monitor Lite CGDNI*. Se analizó la variabilidad espacial de los valores de concentración de contaminantes PM2.5 y PM10 mediante la comparación de los datos obtenidos por el sistema desarrollado y las estaciones del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire más cercanas. Como resultado se diseñó la arquitectura del sistema de monitorización y se desarrolló el software de adquisición y transmisión de datos. Se validó la eficacia del sistema de monitorización de la calidad del aire desarrollado para obtener valores de concentración de contaminantes atmosféricos en ambientes interiores. Se demostró la elevada variabilidad espacial que presentan las concentraciones de material particulado PM2.5 y PM10 en el aire ambiente de la Zona Metropolitana del Valle de México. Además, se desarrolló una aplicación Android que posibilita la visualización selectiva de los valores medidos en tiempo real.

**Palabras Clave:** Monitorización remota, contaminación del aire, análisis de datos.

**Abstract:**

*Air quality monitoring is a fundamental aspect for protecting public health, assessing compliance with environmental regulations, and preserving the environment. It provides valuable information for determining air quality and contributes to the development of prevention and control strategies to reduce atmospheric pollution. The main objective was to develop a remote air quality monitoring system for indoor environments. An AM1008W air quality sensor was used to obtain concentration values of atmospheric pollutants: PM2.5, PM10, and CO2. The data obtained were analyzed by comparing them with values measured by a Qingping Air Monitor Lite CGDN1 air quality sensor. The spatial variability of PM2.5 and PM10 concentration values was analyzed by comparing the data obtained by the developed system with the nearest stations of the National Air Quality Information System. As a result, the architecture of the monitoring system was designed, and data acquisition and transmission software was developed. The effectiveness of the developed air quality monitoring system in obtaining concentration values of atmospheric pollutants in indoor environments was validated. The study demonstrated the high spatial variability of PM2.5 and PM10 concentrations in the ambient air of the Metropolitan Valley of Mexico. Additionally, an Android application was developed to enable selective real-time visualization of the measured values.*

**Keywords:** *Remote monitoring, air pollution, data analysis.*

# **Sistematización del estado del arte de las técnicas para el pronóstico de la demanda eléctrica**

## ***Systematization of the state of the art of techniques for forecasting electrical demand***

Thalía Hernández Falcón<sup>1</sup>, Davel Borges Vasconcellos<sup>1</sup>

1. Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. Camagüey, Cuba. E-mail: [thalia.hernandez@reduc.edu.cu](mailto:thalia.hernandez@reduc.edu.cu); [davel.borges@reduc.edu.cu](mailto:davel.borges@reduc.edu.cu)

### **Resumen.**

**Problemática:** Actualmente a nivel mundial el pronóstico de la demanda eléctrica se hace indispensable por la integración de los sistemas de redes inteligentes a los sistemas de energía actuales y la penetración de las fuentes de energía renovable, lo cual provoca que este proceso sea más complejo y exija técnicas más novedosas. **Objetivo:** Caracterizar el estado del arte sobre las técnicas y enfoques más utilizados en la actualidad para el pronóstico de la demanda eléctrica. **Metodología:** Análisis de documentos, análisis-síntesis, inducción-deducción e histórico-lógico. **Resultados y discusión:** Se precisa que es importante que cada país realice los estudios pertinentes para ejecutar los ajustes de curvas de carga que correspondan a cada región atendiendo a la cultura, el clima y las costumbres. Contar con curvas adecuadas que reflejen el comportamiento de un sistema evita sobrecargas en los alimentadores, en los transformadores y sobredimensionamiento de estos, lo cual permite garantizar la estabilidad, disponibilidad y eficiencia del sistema eléctrico. **Conclusiones:** El creciente uso de la electricidad exige el desarrollo de modelos de predicción de la demanda que empleen técnicas de inteligencia artificial ante los grandes volúmenes de datos que se manejan en los sistemas eléctricos. Es razonable realizar estudios continuos que permitan valorar si el modelo empleado está siendo aprovechado de forma óptima o si es necesario emplear otro modelo que se ajuste mejor a los datos que se tienen. Para lograr la integración de las energías renovables a la red eléctrica es fundamental el perfeccionamiento de los actuales modelos de predicción.

**Palabras clave:** Demanda eléctrica; Predicción; Inteligencia artificial.

**Abstract.**

**Problem:** Currently, at a global level, the forecast of electricity demand is essential due to the integration of smart grid systems into current energy systems and the penetration of renewable energy sources, which makes this process more complex and Demand newer techniques. **Objective:** Characterize the state of the art on the techniques and approaches most used today for electricity demand forecasts. **Methodology:** Document analysis, analysis-synthesis, induction-deduction and historical-logical. **Results and discussion:** It is specified that it is important for each country to carry out the pertinent studies to carry out the adjustments of load curves that correspond to each region, taking into account culture, climate and customs. Having adequate curves that reflect the behavior of a system prevents overloads in the feeders, transformers and oversizing of these, which guarantees the stability, availability and efficiency of the electrical system. **Conclusions:** The growing use of electricity requires the development of demand prediction models that use artificial intelligence techniques in the face of the large volumes of data handled in electrical systems. It is reasonable to carry out continuous studies that allow us to assess whether the model used is being used optimally or if it is necessary to use another model that better fits the data available. To achieve the integration of renewable energies into the electrical grid, the improvement of current prediction models is essential.

**Keywords:** Electricity demand; Prediction; Artificial intelligence.

## Software de configuración para módulos LoRa EByte E32

### *Configuration software for Lora EByte E32 modules*

Emilio Andrés Cabrera Hernández<sup>1</sup>, Dennis Villavicencio Quintero<sup>1</sup>,

Alain Daniel Godo Alonso<sup>1</sup>, Iván Santana Ching<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [emcabrera@uclv.cu](mailto:emcabrera@uclv.cu); [dvillavicencio@uclv.cu](mailto:dvillavicencio@uclv.cu); [alaindga@gmail.com](mailto:alaindga@gmail.com); [ching@uclv.edu.cu](mailto:ching@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La expansión del Internet de las Cosas ha traído consigo el desarrollo de nuevas tecnologías. LoRa surge como un protocolo de comunicación eficiente para darle respuesta a las necesidades de las nuevas aplicaciones limitadas por su baja capacidad energética. Los módulos de comunicación EByte E32 son dispositivos LoRa para aplicaciones embebidas. Para realizar la configuración de estos módulos se utilizan complejos comandos poco amigables con los programadores. Para dar solución a esta problemática se creó un programa con una interfaz gráfica intuitiva y minimalista usando el entorno de programación PyQt. La metodología aplicada fue diseño en cascada compuesta por cinco etapas bien definidas las cuales establecen los pasos para la creación de softwares de baja-media complejidad. Con la aplicación de esto se obtuvo una aplicación portable, multiplataforma y liviana que permite leer y modificar la configuración de los módulos. La realización de esta labor destacó la potencialidad del uso de metodologías de diseño de software para hacer más eficiente el proceso. También evidenció la versatilidad y fiabilidad de PyQt como entorno de programación.

**Palabras Clave:** Internet de las Cosas, LoRa, PyQt, Diseño en cascada.

#### **Abstract:**

*The expansion of the Internet of Things brought with it the development of new technologies. LoRa emerges as an efficient communication protocol to respond to the needs of new applications limited by low energy capabilities. EByte E32 communication modules are LoRa devices for embedded applications. Complex commands are used to configure these modules which are not friendly to programmers. To solve this problem, a program was created with an intuitive and minimalist graphical interface using PyQt development tools. The methodology applied was the waterfall design, composed of five well-defined stages that*

*establish the steps for the creation of software of medium-low complexity. With the application of this methodology, a portable, multi-platform and lightweight application was obtained that allows reading and modifying the configuration of modules. The completion of this work highlighted the potential of using software design methodologies to make processes more efficient. Furthermore, this demonstrates the versatility and reliability of PyQt as a development environment.*

**Keywords:** *Internet of Things, LoRa, PyQt, Waterfall Model.*

# Software para la detección automática de parásitos intracelulares de *Leishmania* en imágenes de microscopía

## *Software for automated detection of intracellular Leishmania parasites in microscopy images*

Lariza María de la Caridad Portuondo Mallet<sup>1</sup>, Niurka Mollineda Diogo<sup>2</sup>,

Rubén Orozco Morales<sup>2</sup>, Juan Valentín Lorenzo Ginori<sup>2</sup>

1. Lariza María de la Caridad Portuondo Mallet. CENPIS. Universidad de Oriente, Cuba.  
E-mail: [lportuondo@uo.edu.cu](mailto:lportuondo@uo.edu.cu)
2. Niurka Mollineda Diogo. CBQ. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas,  
Cuba. E-mail: [niurkam@uclv.cu](mailto:niurkam@uclv.cu); [rorozco@uclv.edu.cu](mailto:rorozco@uclv.edu.cu); [juanl@uclv.edu.cu](mailto:juanl@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** La leishmaniasis es una enfermedad causada por un parásito protozoo del género *Leishmania* y según la Organización Mundial de la Salud es una de las más importantes infecciones tropicales desatendidas. Los fármacos disponibles no son efectivos frente a todas las especies del parásito, son costosos y presentan efectos adversos serios. En los estudios *in vitro*, para identificar nuevos compuestos que sean potencialmente activos, se realiza un conteo en el microscopio de forma manual de la forma intracelular del parásito (amastigote), proceso que resulta lento, laborioso y propenso a errores.

**Objetivo(s):** Desarrollo de un sistema computacional que facilite la detección y el conteo de amastigotes en imágenes de microscopía obtenidas de estudios

**Metodología:** La segmentación de amastigotes de *Leishmania* se realizó utilizando el método de Otsu multinivel sobre la componente de Saturación del modelo de color HSI, así como la transformada watershed con la transformada de distancia externa ponderada para separar amastigotes unidos o solapados. Se utilizó Matlab para el desarrollo del sistema.

**Resultados y discusión:** El sistema brinda un reporte con el total de amastigotes detectados, total de macrófagos, total de macrófagos sanos e infectados y promedio de amastigotes por macrófagos. Los reportes pueden ser realizados para cada imagen o por lotes. Además, permite la anotación manual de imágenes por el especialista. **Conclusiones:** Este sistema servirá de ayuda al investigador permitiendo agilizar el proceso de conteo de amastigotes en grandes volúmenes de imágenes a través de una interfaz gráfica intuitiva al usuario.

**Palabras Clave:** Imágenes; Segmentación; Leishmania; Otsu multinivel; Watershed.

**Abstract:**

**Problem:** *Leishmaniasis is a disease caused by a protozoan parasite of the genus Leishmania and, according to the World Health Organization, it is one of the most important neglected tropical infections. The available drugs are not effective against all species of the parasite, they are expensive and have serious adverse effects. In in vitro studies, to identify new compounds that are potentially active, a manual count of the intracellular form of the parasite (amastigote) is performed under the microscope, a process that is slow, laborious and prone to errors.* **Objective(s):** *Development of a computational system that facilitates the detection and counting of amastigotes in microscopy images obtained from in vitro studies.* **Methodology:** *Segmentation of Leishmania amastigotes was performed using the multilevel Otsu method on the Saturation component of the HSI color model, as well as the watershed transform with the weighted external distance transform to separate joined or overlapping amastigotes. Matlab was used for the development of the system.* **Results and discussion:** *The system provides a report with the total amastigotes detected, total macrophages, total healthy and infected macrophages and average number of amastigotes per macrophages. Reports can be made for each image or in batches. In addition, it allows manual annotation of images by the specialist.* **Conclusions:** *This system will help the researcher by allowing the process of counting amastigotes in large volumes of images through an intuitive graphical user interface.*

**Keywords:** *Image segmentation; Leishmania; Multilevel Otsu; Watershed*



## Solución Dinámica de Redes Eléctricas Empleando SimPOTCinv

### *Dynamic Solution of Electrical Networks Using SimPOTCinv*

Horacio Manuel Ayala Daza<sup>1</sup>, José Manuel Cañedo Castañeda<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N Unidad Guadalajara, México. E-mail: [horacio.ayala@cinvestav.mx](mailto:horacio.ayala@cinvestav.mx); [jose.canedo@cinvestav.mx](mailto:jose.canedo@cinvestav.mx).

#### **Resumen:**

**Problemática:** Para predecir la estabilidad de un sistema de potencia, el estudio se basa en la dinámica electromecánica de los generadores síncronos y su interacción con la red eléctrica. Los modelos matemáticos están compuestos por ecuaciones algebraicas diferenciales no lineales (DAE). Estas ecuaciones deben ser resueltas numéricamente empleando un método de integración, que sea preciso y computacionalmente eficiente. La carga computacional para analizar un sistema de potencia sigue siendo alto debido a que la integración numérica es computacionalmente exigente. **Objetivo(s):** Desarrollar una herramienta de software que sea precisa y computacionalmente eficiente para el análisis

dinámico de sistemas de potencia. **Metodología:** El simulador SimPOTCinv emplea la regla trapezoidal como método implícito de segundo orden para la integración numérica de las ecuaciones diferenciales. Se utiliza el modelo del generador síncrono de 4° orden. La red eléctrica se representa por la formulación de inyecciones de corriente. Se incorporan las admitancias equivalentes de las cargas y de los generadores a la matriz *bus Y*. La solución de las ecuaciones de red se realiza por el método directo con la matriz *bus Y* constante. Si la perturbación provoca un cambio en la red, se calculan las variables algebraicas para la condición inmediatamente después de la perturbación con los estados constantes.

**Resultados y discusión:** En tiempo de ejecución, SimPOTCinv es 3.68 veces más rápido que Power World para el sistema de estudio. Para el análisis de estabilidad transitoria, el modelo matemático de 4° orden del generador síncrono muestra resultados muy próximos al modelo matemático de 6° orden. **Conclusiones:** SimPOTCinv tiene buen desempeño con respecto al paquete comercial Power World. El algoritmo implícito simultáneo es más eficiente computacionalmente. El modelo matemático de 4° orden del generador síncrono muestra resultados muy próximos al modelo matemático de 6° orden.

**Palabras Clave:** Integración numérica, precisión, estabilidad transitoria.

**Abstract:**

**Problem:** To predict the stability of a power system, the study is based on the electromechanical dynamics of synchronous generators and their interaction with the electrical grid. The mathematical models are composed of nonlinear differential algebraic equations (DAE). These equations must be numerical results using an integration method that is accurate and computationally efficient. The computational burden to analyze a power system remains high because numerical integration is computationally demanding. **Objective:** Develop a software tool that is accurate and computationally efficient for the dynamic analysis of power systems. **Methodology:** The SimPOTCinv simulator uses the trapezoidal rule as an implicit second-order method for the numerical integration of differential equations. The 4th order synchronous generator model is used. The electrical network is represented by the formulation of current injections. The equivalent admittances of the loads and generators are incorporated into the matrix. The solution of the network equations is carried out by the direct method with the constant matrix. If the perturbation causes a change in the network, the algebraic variables for the condition immediately after the perturbation are computed with the constant states. **Results and discussion:** At runtime, SimPOTCinv is 3.68 times faster than Power World for the study system. For the transient stability analysis, the 4th order mathematical model of the synchronous generator shows results very close to the 6th order mathematical model. **Conclusions:** SimPOTCinv performs well relative to the commercial Power World package. The implicit simultaneous algorithm is more computationally efficient. The 4th order mathematical model of the synchronous generator shows results very close to the 6th order mathematical model.

**Keywords:** Numerical integration, precision, transient stability.

**Deep attention super-resolution of brain magnetic resonance images  
acquired under clinical protocols**

***Súper resolución de imágenes de resonancia magnética adquiridas bajo  
protocolos clínicos***

Dra. Maria Valdés Hernandez

1. Universidad de Edimburgo, Reino Unido.

**Resumen:**

En la práctica clínica se adquieren habitualmente grandes cantidades de imágenes de resonancia magnética (MRI), pero, para acelerar la adquisición, estas exploraciones suelen tener una calidad suficiente para el diagnóstico clínico, pero subóptima para la medicina de precisión a gran escala, el diagnóstico computacional y la Investigación colaborativa de neuroimagen a gran escala. Aquí, presentamos un marco guiado críticamente para muestrear exploraciones completas de resonancia magnética de baja resolución (a menudo 2D) para ayudar a superar estas limitaciones. La segmentación automática sin procesar de tejidos y lesiones utilizando imágenes súper resueltas tiene menos falsos positivos y mayor precisión que las obtenidas a partir de imágenes interpoladas en protocolos representados con más de tres conjuntos en la muestra de entrenamiento, lo que convierte a nuestro enfoque en un fuerte candidato para la aplicación práctica en investigación clínica y colaborativa.

**Palabras Clave:** RMI; Medicina de precisión; Diagnóstico computacional; Súper resolución

***Abstract:***

*Vast quantities of Magnetic Resonance Images (MRI) are routinely acquired in clinical practice but, to speed up acquisition, these scans are typically of a quality that is sufficient for clinical diagnosis but sub-optimal for large-scale precision medicine, computational diagnostics, and large-scale neuroimaging collaborative research. Here, we present a critic-guided framework to upsample low-resolution (often 2D) MRI full scans to help overcome these limitations. The automatic raw segmentation of tissues and lesions using the super-resolved images has fewer false positives and higher accuracy than those obtained from interpolated images in protocols represented with more than three sets in the training*

*sample, making our approach a strong candidate for practical application in clinical and collaborative research.*

**Keywords:** *RMI; Precision medicine; Computational diagnostic; Super-resolution*

## **Photon-counting CT: initial clinical results e new developments**

### ***TC con conteo de fotones: primeros resultados clínicos y nuevos desarrollos***

Renata Longo<sup>1</sup>

1. Universidad de Trieste e INFN, Italia.

#### **Resumen:**

Además, la tecnología de PC permite obtener imágenes con resolución de energía y adquisición de datos espectrales, allanando el camino hacia la caracterización cuantitativa de tejidos en términos de densidad tisular y número atómico efectivo. Sin embargo, la aplicación clínica del detector de conteo de PC requiere una gran área activa y una alta tasa de conteo. Recientemente se han desarrollado escáneres de TC para PC clínicos y se han publicado los primeros resultados. La presente charla resumirá la tecnología de PC y los resultados clínicos iniciales y discutirá la posible aplicación clínica de los resultados de TC espectral obtenidos a escala de laboratorio.

**Palabras Clave:** Conteo de fotones; Tomografía Computarizada de Mama; Procesamiento de imágenes; TC espectral

#### **Abstract:**

*Photon counting (PC) x ray detectors leads to improved contrast-to-noise ratio due to elimination of electronic noise. Moreover, the PC technology allows both energy resolved imaging and spectral data acquisition: paving the way toward quantitative tissues characterization in terms of tissue density and effective atomic number. However, the clinical application of PC counting detector requires large active area and high counting rate. Recently clinical PC CT scanners have been developed and first results have been published. The present talk will summarize PC technology and initial clinical results and will discuss possible clinical application of spectral CT results obtained at the laboratory scale.*

**Keywords:** *Photon-counting; Breast Computed Tomography; Image processing; Spectral CT.*

# Un estudio de los mecanismos multisalto para mitigar los puntos ciegos en las redes basadas en LoRa

## *A survey of multi-hop mechanisms for mitigating blind spots in LoRa based networks*

Eduardo Enrique Gómez Escoriza<sup>1</sup>, Héctor Cruz Enríquez<sup>1</sup>, Erik Ortiz Guerra<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [egescoriza@uclv.cu](mailto:egescoriza@uclv.cu); [hcruz@uclv.edu.cu](mailto:hcruz@uclv.edu.cu); [erik@uclv.edu.cu](mailto:erik@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

El desarrollo de tecnologías de Internet de las Cosas ha tenido un crecimiento explosivo en la actualidad en conjunto con el número de aplicaciones prácticas de las mismas. Por lo tanto, surge gran interés en redes de baja potencia y largo alcance (LPWAN), tales como la tecnología de capa física LoRa. La cobertura de una red LoRa puede verse obstaculizada según el entorno de propagación o las restricciones que puedan existir a la hora de instalar las puertas de enlace pudiendo quedar nodos en puntos ciegos por lo que un mecanismo de reenvío puede ayudar a estos nodos a alcanzar la puerta de enlace y de esta manera aumentar la entrega de paquetes de la red. De esta manera se hace necesario identificar cuáles de los nuevos mecanismos presentados por la comunidad científica cubren mejor estas limitaciones tomando ventaja de las principales características de la capa física LoRa.

**Palabras Clave:** Internet de las cosas; LoRa; Multisalto; Reenvío; Puntos ciegos; Energía.

### **Abstract:**

*The development of Internet of Things technologies has currently had explosive growth along with the number of practical applications. Therefore, there is great interest in low-power, wide-area networks (LPWAN), such as LoRa physical layer technology. The coverage of a LoRa network can have problems depending on the propagation environment or the restrictions that may exist when installing gateways, and nodes may be left in blind spots, so a forwarding mechanism can help these nodes reach the Gateway and thus increase network packet delivery. In this way, it is necessary to identify which of the new mechanisms presented by the scientific community best cover these limitations, taking advantage of the main characteristics of the LoRa physical layer.*

***Keywords:*** *Internet of Things; LoRa; Multi-hop; Forwarding; Blind Spots; Energy.*

**Una propuesta para aprender sobre las acciones básicas de control  
utilizando el modelo de aula invertida en las actividades docentes de la  
carrera de automática**

***A proposal to learn about the basic control actions using the flipped classroom  
model in de teaching activities of de automation career***

María del Carmen Hernández Carús<sup>1</sup>, Yunier Valeriano Medina<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Eléctrica.  
Departamento de Control Automático, Cuba. E-mail: [mdchernandez@uclv.cu](mailto:mdchernandez@uclv.cu);  
[yunierv@uclv.edu.cu](mailto:yunierv@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

En este trabajo se presentan algunas actividades para la implementación de la metodología de aula invertida en uno de los temas de la asignatura de Ingeniería de Control, en la carrera de Automática. Las actividades para el aprendizaje de las Acciones de Control quedan preparadas en la plataforma virtual de la universidad, en el sitio de la asignatura y listas para su uso por los estudiantes en el curso 2023, se persigue como objetivo fundamental, que estos puedan apropiarse de los conocimientos y se preparen para su desempeño como ingenieros, de la mejor manera posible.

**Palabras Clave:** *Aula Invertida, Acciones Básicas de Control, Automática*

**Abstract:**

*This paper presents some activities for the implementation of de flipped classroom methodology in one of de topics of the Control Engineering subject in the Automation major. The activities for learning Control Actions are prepared on the virtual platform of de university, on the subject site and ready for use by students in the 2023 academic year, the fundamental objective being that they can appropriate the knowledge and prepare for their performance as engineers, in the best possible way.*

**Keywords:** *Flipped classroom, Learning control actions, Automatic*



## Utilización de fractales en la determinación del grado de malignidad de nódulos pulmonares

### *Use of fractals in determining the malignancy degree of lung nodules*

Noel Victor Amador Legón<sup>1</sup>, Marlen Pérez Díaz<sup>1</sup>

1. Noel Victor Amador Legon: Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba.

E-mail: [namadorleg@gmail.com](mailto:namadorleg@gmail.com); [mperez@uclv.edu.cu](mailto:mperez@uclv.edu.cu)

#### **Resumen.**

**Problemática:** El cáncer de pulmón es la causa más frecuente de mortalidad por cáncer en el mundo. La tomografía computarizada es uno de los métodos de diagnóstico no invasivo más utilizados para la detección y posterior estimación de malignidad. La interpretación de esta para la clasificación de los nódulos pulmonares, es difícil debido a que se basa mayormente en criterios subjetivos, empíricos y variables para cada cuadro clínico.

**Objetivo(s):** Clasificar nódulos pulmonares en maligno o benigno utilizando geometría fractal.

**Metodología:** Los sistemas de detección asistidos por ordenador (CAD), incrementan la efectividad de los diagnósticos y reducen la carga laboral del personal especializado. En el presente trabajo se proponen dos variantes de clasificación automática de nódulos pulmonares basadas en la geometría fractal. La dimensión fractal (DF) se emplea como medida de las irregularidades del contorno de los nódulos, calculada por medio de los algoritmos de *Box Counting* y Espectro de potencias, programados en Matlab. Para este estudio se empleó la base de datos *LIDC-IDRI*. De esta se analizaron 83 cortes por ambos métodos pertenecientes a nueve pacientes.

**Resultados y discusión:** El mejor desempeño se obtuvo mediante el *Box Counting*, con valores de precisión, sensibilidad y especificidad superiores al 95%. Este permitió menor superposición entre los rangos de DF para los grados de malignidad. El método del Espectro de potencias presentó una sensibilidad superior, ya que no obtuvo ningún falso negativo durante la clasificación y fue más sensible a las pequeñas irregularidades del contorno. **Conclusiones:** Ambos métodos permitieron establecer una frontera entre bajo y alto grado de malignidad, pero *Box Counting* mostró un ajuste más fino para la tarea. El método del Espectro de potencias permitió lograr una mayor sensibilidad, a expensas de sacrificar la tasa de falsos positivos.

**Palabras Clave:** Nódulo pulmonar; Dimension fractal; Contorno Tomografía computarizada.

**Abstract:**

**Problematic:** Lung cancer is the most frequent cause of cancer mortality in the world. Computed tomography is one of the most widely used non-invasive diagnostic methods for the detection and subsequent estimation of malignancy. The interpretation of this for the classification of lung nodules is difficult because it is based mostly on subjective, empirical and variable criteria for each clinical picture. **Objective (s):** Classify pulmonary nodules as malignant or benign using fractal geometry. **Methodology:** Computer-aided detection systems increase the effectiveness of diagnoses and reduce the workload of specialized personnel. In the present work, two variants of automatic classification of pulmonary nodules based on fractal geometry are proposed. The fractal dimension is used as a measure of the irregularities of the nodule contour, calculated by means of the Box Counting and Power Spectrum algorithms, programmed in Matlab. For this study, the LIDC-IDRI database was used. Of this, 83 sections belonging to nine patients were analyzed for both methods. **Results and discussion:** The best performance was obtained through Box Counting, with precision, sensitivity and specificity values greater than 95%. This allowed little overlap between DF ranges for grades of malignancy. The Power Spectrum method presented superior sensitivity, since it did not obtain any false negatives during classification and was more sensitive to small contour irregularities. **Conclusions:** Both methods allowed a frontier to be established between low and high grade malignancy, but Box Counting showed a finer fit for the task. The Power Spectrum method allowed for greater sensitivity, at the expense of sacrificing the false positive rate.

**Keywords:** Lung nodule, fractal dimension, contour, computed tomography.

# Valores de penetración eólica del Parque Eólico de Maisí en el Microsistema Guantánamo operando en Isla

## *Wind penetration values of the Maisí Wind Farm in the Guantanamo Electric Microsystem operating on island mode*

Ing. Rolando Gómez Febles<sup>1</sup>, Dra. C. Janette Cervantes Oliva<sup>1</sup>, MSc. Eric Alberto Torres  
Martínez<sup>2</sup>, Dr. C. Ariel Santos Fuentesfría<sup>3</sup>

1. Ingeniería Eléctrica, Universidad de oriente, Cuba, [rgomez@uo.edu.cu](mailto:rgomez@uo.edu.cu)  
[janette@uo.edu.cu](mailto:janette@uo.edu.cu)
2. Empresa Eléctrica Guantánamo, Cuba, [erik@electgtmo.une.cu](mailto:erik@electgtmo.une.cu)
3. Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba,  
[asfuentefria@electrica.cujae.edu.cu](mailto:asfuentefria@electrica.cujae.edu.cu)

### **Resumen:**

Bajo la concepción de Generación Distribuida, para minimizar las pérdidas y elevar los niveles de tensión en determinados nodos, las redes convencionales se han reducido a microsistemas, donde el uso de las energías renovables resulta atractivo para reducir el consumo de combustible fósil y el impacto sobre el medio ambiente. La integración de la energía eólica en estos microsistemas, puede afectar la tensión en el punto de conexión común y en los nodos cercanos al Parque Eólico, en función de la penetración eólica que se puedan alcanzar, teniendo en cuenta las restricciones técnicas que le impone el microsistema. Se analizan los valores máximos de penetración eólica del Parque Eólico de Maisí en el microsistema Guantánamo, interconectado y en isla, respetando las normas técnicas y criterios de estabilidad de tensión en estado estacionario, así como el impacto económico y ambiental. Se emplean para el análisis los métodos de Análisis Modal, Análisis de la Sensibilidad y Curvas P-V y V-Q. El microsistema presenta un valor máximo de penetración eólica de 56,04 %, considerada como nivel de penetración media. Se obtienen indicadores de estabilidad ya que el análisis de la relación  $X/R$  y  $R/X$  en el punto de conexión común del Parque Eólico, aportan que es una red fuerte y estable ante perturbaciones. Los niveles de tensión en los nodos se mantienen dentro de la norma y todos los valores de sensibilidad dieron positivos y pequeños, por lo que los nodos estudiados están lejos de sus límites de estabilidad.

**Palabras Clave:** Parques Eólicos, Penetración Eólica, Estabilidad de Tensión en Estado Estacionario.

**Abstract:**

*Under the concept of Distributed Generation, to minimize losses and raise voltage levels in certain nodes, conventional networks have been reduced to microsystems, where the use of renewable energies is attractive to reduce fossil fuel consumption and the impact on environment. The integration of wind energy in these microsystems can affect the voltage at the common connection point and in the nodes close to the Wind Farm, depending on the wind penetration that can be achieved, taking into account the technical restrictions imposed by the microsystem. The maximum values of wind penetration of the Maisí Wind Farm in the Guantánamo microsystem, interconnected and on an island, are analyzed, respecting the technical standards and voltage stability criteria in steady state, as well as the economic and environmental impact. The methods of Modal Analysis, Sensitivity Analysis and P-V and V-Q Curves are used for the analysis. The microsystem presents a maximum wind penetration value of 56.04%, considered as an average penetration level. Stability indicators are obtained since the analysis of the X/R and R/X relationship at the common connection point of the Wind Farm shows that it is a strong and stable network in the face of disturbances. The voltage levels in the nodes remain within the norm and all the sensitivity values were positive and small, so the studied nodes are far from their stability limits.*

**Keywords:** Wind Farms, Wind Penetration, Steady State Voltage Stability.

**XIII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE CIENCIAS  
EMPRESARIALES**

**Perfeccionamiento del Sistema de Control Interno en la Dirección  
Municipal de Finanzas y Precios de Camajuaní**  
*Improvement of the Internal Control System in the Municipal Directorate of  
Finance and Prices of Camajuaní*

Noraxy Martínez Rodríguez<sup>1</sup>, Yanisleidy Ríos Brito<sup>1</sup>

1. UCLV. CUBA. [mmrodriguez@uclv.cu](mailto:mmrodriguez@uclv.cu)- [yanisleidyrb@uclv.edu.cu](mailto:yanisleidyrb@uclv.edu.cu)

**Resumen**

En la actualidad el país se encuentra inmerso en el perfeccionamiento de los Sistemas de Control Interno, como lo establece la Resolución No. 60 del 2011 de la Contraloría General de la República (CGR). El proceso de Control Interno en Cuba ha enfrentado una ardua tarea con el fin de lograr una estabilidad económica, lo que ha propiciado la aparición de transformaciones que han sido necesarias para mantener la eficiencia necesaria que impone el contexto internacional y el desarrollo prospectivo de la Revolución. Las Unidades Presupuestadas no están ajenas a estos cambios de control. La presente investigación se realizó en la Dirección Municipal de Finanzas y Precios de Camajuaní con el objetivo de perfeccionar el Sistema de Control Interno a partir de las resoluciones y normativas vigentes. Se realizó una revisión bibliográfica para analizar las generalidades del Control Interno y las entidades presupuestadas, se confeccionó una caracterización de la entidad y se diagnosticó el Sistema de Control Interno, detectando deficiencias. Los principales métodos utilizados fueron Observación, Entrevistas, Analítico-sintético y Análisis documental. A partir de los resultados, se propone un conjunto de medidas para erradicar las deficiencias detectadas y perfeccionar el Sistema de Control Interno.

**Palabras clave:** Control Interno; Unidades Presupuestadas; Perfeccionamiento

**Abstract**

*Currently, the country is immersed in the improvement of the Internal Control Systems, as established by Resolution No. 60 of 2011 of the Comptroller General of the Republic (CGR). The Internal Control process in Cuba has faced an arduous task in order to achieve economic stability, which has led to the appearance of transformations that have been necessary to maintain the necessary efficiency imposed by the international context and the prospective development of the Revolution. . The Budgeted Units are not immune to these control changes.*

*This investigation was carried out in the Municipal Directorate of Finance and Prices of Camajuaní with the objective of perfecting the Internal Control System based on current resolutions and regulations. A bibliographic review was carried out to analyze the generalities of Internal Control and the budgeted entities, a characterization of the entity was prepared and the Internal Control System was diagnosed, detecting deficiencies. The main methods used were Observation, Interviews, Analytical-synthetic and Documentary analysis. Based on the results, a set of measures is proposed to eradicate the deficiencies detected and improve the Internal Control System.*

***Keywords:*** *Internal Control; Budgeted Units; Improvement*

## **Perfeccionamiento del Control Interno en la Dirección Municipal de Salud del Municipio Remedios.**

### ***Improvement of internal control in the municipal health directorate of the municipality of Remedios.***

Noraxy Martínez Rodríguez<sup>1</sup>. Yanisleidy Ríos Brito<sup>1</sup>.

1. UCLV. CUBA. E-mail: [nmrodriguez@uclv.cu](mailto:nmrodriguez@uclv.cu) [yanisleidyrb@uclv.edu.cu](mailto:yanisleidyrb@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

Dada la importancia del proceso de Control Interno, en los últimos tiempos se ha convertido en tema recurrente en todas las entidades del país por el aumento de la vulnerabilidad del nivel de incertidumbre, la velocidad de los cambios y el amplio espectro de amenazas. La realización de este trabajo de diploma se llevó a cabo en la Dirección Municipal de Salud del Municipio Remedios, donde el objetivo fundamental se centró en la elaboración de un plan de medidas como contribución al perfeccionamiento del control interno. Se realizó una breve panorámica la temática, su surgimiento y la necesidad del mismo, así como la revisión del marco legal que envuelve el tema, tales como la Resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República entre otras. Los principales métodos utilizados fueron Observación, Entrevistas, Analítico-sintético y Análisis documental. Se verificó, mediante un diagnóstico a los cinco componentes, la situación actual del Control Interno de la empresa, lo que permitió determinar las insuficiencias y deficiencias que presenta la misma, utilizando herramientas como entrevistas y observación física. Se estableció un plan de acciones para perfeccionar el proceso de Control Interno, actuando en la eliminación de las deficiencias detectadas.

**Palabras clave:** Control Interno; Dirección Municipal Remedios; Perfeccionamiento

#### ***Abstract***

*Given the importance of the Internal Control process, in recent times it has become a recurring theme in all entities of the country due to the increased vulnerability of the level of uncertainty, the speed of changes and the wide spectrum of threats. The completion of this diploma work was carried out at the Municipal Health Directorate of the Remedios Municipality, where the fundamental objective focused on the development of a plan of measures as a contribution to the improvement of internal control. A brief overview of the topic, its emergence and the need for it was made, as well as a review of the legal framework*



*that surrounds the topic, such as Resolution 60/2011 of the Comptroller General of the Republic among others. The main methods used were Observation, Interviews, Analytical-synthetic and Documentary analysis. The current situation of the company's Internal Control was verified through a diagnosis of the five components, which made it possible to determine the insufficiencies and deficiencies that it presents, using tools such as interviews and physical observation. An action plan was established to improve the Internal Control process, acting to eliminate the deficiencies detected.*

**Keywords:** *Internal control, Directorate of the Remedios Municipality, Improvement*

**Perfeccionamiento del Sistema de Control Interno para el subsistema de  
Inventario en Suministros Agropecuarios Villa Clara**  
*Improvement of the Internal Control System for the Inventory Subsystem in  
Agricultural Supplies Villa Clara*

Noraxy Martínez Rodríguez<sup>1</sup>. Yanisleidy Ríos Brito<sup>1</sup>.

1. UCLV. CUBA. E-mail: [nmrodriguez@uclv.cu](mailto:nmrodriguez@uclv.cu) [yanisleidyrb@uclv.edu.cu](mailto:yanisleidyrb@uclv.edu.cu).

**Resumen**

A partir de los resultados, se propone un conjunto de medidas para erradicar las deficiencias detectadas y perfeccionar el Sistema de Control Interno. La presente investigación se realizó en La Empresa Suministros Agropecuarios Villa Clara, constituida al amparo de la Resolución No.275 de fecha 15 de diciembre de 1976, del Ministerio de la Agricultura. Tiene como objetivo general perfeccionar el Sistema de Control Interno para el subsistema de inventario como contribución a un mayor control de los recursos. Para alcanzar este objetivo fue necesario realizar la revisión bibliográfica y el análisis de documentos. Se tuvieron en cuenta las principales resoluciones normativas vigentes de carácter vinculante de la Contraloría General de la República (CGR) y el Ministerio de Finanzas y Precios (MFP). Los principales métodos utilizados fueron Observación, Entrevistas, Analítico-sintético y Análisis documental. Se ejecutó un diagnóstico a través de los resultados de auditorías anteriores y se comprobó que existen deficiencias en el funcionamiento del subsistema de inventario siendo el componente Actividades de Control el más afectado. Se proporciona un plan de medidas para perfeccionar el Sistema de Control Interno en el subsistema de inventario, que responde a las necesidades de la empresa en el logro de una mayor eficiencia, eficacia y control en la toma de decisiones.

**Palabras clave:** Control Interno; Inventario; Plan de Medidas

**Abstract**

*Based on the results, a set of measures is proposed to eradicate the deficiencies detected and improve the Internal Control System. The present investigation was carried out at the Villa Clara Agricultural Supplies Company, established under Resolution No.275 dated December 15, 1976, of the Ministry of Agriculture. Its general objective is to perfect the Internal Control System for the inventory subsystem as a contribution to greater control of resources. To*

*achieve this objective it was necessary to carry out a bibliographic review and document analysis. The main current binding regulatory resolutions of the Comptroller General of the Republic (CGR) and the Ministry of Finance and Prices (MFP) were taken into account. The main methods used were Observation, Interviews, Analytical-synthetic and Documentary analysis. A diagnosis was carried out through the results of previous audits and it was found that there are deficiencies in the operation of the inventory subsystem, with the Control Activities component being the most affected. A plan of measures is provided to improve the Internal Control System in the inventory subsystem, which responds to the needs of the company in achieving greater efficiency, effectiveness and control in decision making.*

**Keywords:** *Internal Control, Inventories, Plan of Measures*

**Programa de Auditoría de Desempeño a la actividad de pagos en la UEB  
Municipal de Comercio y Gastronomía Manicaragua**

***Performance Audit Program to the payment activity in the Municipal UEB of  
Commerce and Gastronomy Manicaragua***

Noraxy Martínez Rodríguez<sup>1</sup>. Yanisleidy Ríos Brito<sup>1</sup>.

1. UCLV. CUBA. E-mail: [nmrodriguez@uclv.cu](mailto:nmrodriguez@uclv.cu) [yanisleidyrb@uclv.edu.cu](mailto:yanisleidyrb@uclv.edu.cu).

**Resumen**

El presente trabajo de investigación, se ha desarrollado con el fin de aportar de forma teórico práctica a la profesión contable y a la actividad de pagos en la UEB Comercio y Gastronomía de Manicaragua. Tiene como objetivo general elaborar un Programa de Auditoría de Gestión que permita la evaluación de la actividad de pagos en dicha entidad. Los principales métodos utilizados fueron Observación, Entrevistas, Analítico-sintético y Análisis documental. Se recopiló información de diferentes autores respecto auditorías de gestión y la actividad de pago. Se realiza una caracterización de la UEB Comercio y Gastronomía de Manicaragua y la evaluación del Control Interno en sus cinco componentes. A partir del diagnóstico a la actividad de pagos se detectan las principales debilidades y se procede al aporte de procedimientos que permita lograr un sistema de compras económico eficiente y eficaz, que detecte cualquier situación que afecte el ciclo de pago, además evitaría los faltantes de origen, la pérdida por deterioro o vencimiento, las acumulaciones de inventarios ocioso, así como la reducción de la cadena de impagos.

**Palabras clave:** Programa, Auditoría, Pagos, Comercio y Gastronomía de Manicaragua

***Abstract***

*This research work has been developed in order to contribute theoretically and practically to the accounting profession and to the payment activity at the UEB Comercio y Gastronomía of Manicaragua. Its general objective is to prepare a Management Audit Program that allows the evaluation of payment activity in said entity. The main methods used were Observation, Interviews, Analytical-synthetic and Documentary analysis. Information was collected from different authors regarding management audits and payment activity. A characterization of the UEB Commerce and Gastronomy of Manicaragua and the evaluation of Internal Control in its five components is carried out. From the diagnosis of the payment activity, the main*

*weaknesses are detected and procedures are provided that allow achieving an efficient and effective economic purchasing system, which detects any situation that affects the payment cycle, and would also avoid source shortages, the loss due to deterioration or expiration, the accumulation of idle inventories, as well as the reduction of the chain of non-payments.*

**Keywords:** *Audit, Payments, Commerce and Gastronomy of Manicaragua*

## **Gestión de los costos de calidad en entidades del turismo en Cienfuegos**

### ***Management of quality costs in tourism entities in Cienfuegos***

Maidelys Vives Hernández<sup>1</sup>, Reynier Reyes Hernández<sup>2</sup>

1. Refinería Cienfuegos S.A, Cuba. E-mail: [mvives@refcfg.cu](mailto:mvives@refcfg.cu) y.
2. Ucf “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba. E-mail: [reyreyes@ucf.edu.cu](mailto:reyreyes@ucf.edu.cu)

#### **Resumen**

Problemática: las dependencias de la sucursal CARACOL Cienfuegos, están definidas como centros de costo de la división territorial, sin embargo ni los gastos generales y de administración, ni en los gastos de operación se logran identificar los elementos asociados a la calidad, a pesar de contar la Sucursal Comercial CARACOL con un sistema de gestión de la calidad, no identifica ni calcula, y por lo tanto no analiza los rubros sacrificados para las acciones relativas a la calidad y a la no calidad. Es por ello que se realiza esta investigación que tiene como problema: ¿Cómo determinar los costos de calidad por categorías en las tiendas de la Sucursal Caracol Cienfuegos? Objetivo: determinar los costos de calidad en las tiendas comerciales de la Sucursal CARACOL Cienfuegos. Metodología: durante el desarrollo de la investigación se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con especialistas de calidad, comerciales, contadores, economistas y directivos de la sucursal. Resultados y discusión: los costos de prevención, evaluación y fallas internas que se incurrieron, se encuentran en rangos inadecuados y presentan comportamientos wrróneos, que atentan contra el sistema de gestión de la calidad que existe en entidades del turismo en Cienfuegos. Conclusiones: mediante la aplicación del procedimiento, se evidenció que los costos de prevención, evaluación y fallas internas se valoran de mal, a partir de los criterios de evaluación asumidos en esta investigación.

**Palabras clave:** Calidad; Gestión; Costo; Turismo

#### ***Abstract***

*Problem: the dependencies of the CARACOL Cienfuegos branch are defined as cost centers of the territorial division, however, neither the general and administrative expenses nor the operating expenses are able to identify the elements associated with quality, despite Since the*

*CARACOL Commercial Branch has a quality management system, it does not identify or calculate, and therefore does not analyze the items sacrificed for actions related to quality and non-quality. That is why this research is carried out with the problem of: How to determine the quality costs by categories in the stores of the Caracol Cienfuegos Branch? Objective: determine the quality costs in the commercial stores of the CARACOL Cienfuegos Branch. Methodology: during the development of the research, analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as document review and exchange with quality specialists, sales representatives, accountants, economists and branch managers. Results and discussion: the costs of prevention, evaluation and internal failures that were incurred are in inadequate ranges and present erroneous behaviors, which threaten the quality management system that exists in tourism entities in Cienfuegos.*

**Keywords:** *Quality; Management; Cost; Tourism*

## **Impacto social y en el desarrollo regional de la gestión del costo en salud pública**

### ***Social impact and regional development of cost management in public health***

Reynier Reyes Hernández<sup>1</sup>, Maidelys Vives Hernández<sup>2</sup>.

1. UCF “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba. [reyreyes@ucf.edu.cu](mailto:reyreyes@ucf.edu.cu).
2. Refinería Cienfuegos S. A, Cuba.

#### **Resumen**

**Problemática:** el desarrollo sostenible y su impacto social en Cuba, tiene que visualizarse como una necesidad a partir no solo de nuevas inversiones, sino del uso óptimo y eficiente de los recursos destinados a programas sociales como salud pública. En ese contexto, se desarrolla la investigación, cuyo problema radica en la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir a la gestión del costo en la atención a la salud, optimizando el uso de los recursos para su utilización en acciones de impacto social y desarrollo regional? **Objetivo:** contribuir desde la gestión del costo a la optimización de los recursos para su utilización en acciones de impacto social y desarrollo regional. **Metodología:** se emplearon métodos de carácter teóricos y empíricos, enfocados hacia la necesidad de que los beneficios del crecimiento económico y de la optimización del gasto público destinado a la salud se distribuyan de manera justa y equitativa en las comunidades y regiones. **Resultados y discusión:** se optimizaron unidades monetarias que fueron utilizadas en otras acciones dentro del sistema provincial de salud, tales como: campañas de prevención y promoción de salud; adquisición de materiales, medicamentos, medios de diagnóstico, camas y equipamiento médico y contribución a la gestión de la calidad. **Conclusiones:** la gestión del costo en salud impacta de forma positiva en el desarrollo regional, a partir de la información que se aporta para contribuir al uso eficiente y racional de los recursos y la optimización del gasto público destinado a este sector.

**Palabras clave:** Gestión; Costo; Salud; Impacto

#### ***Abstract***

*Problem: sustainable development and its social impact in Cuba must be viewed as a necessity based not only on new investments, but also on the optional and efficient use of resources allocated to social programs such as public health. In this context, the research is developed,*



*whose problem lies in the following questions: How to contribute to cost management in health care, optimizing the use of resources for their use in actions of social impact and regional development? Objective: contribute from cost management to the optimization of resources for their use in actions of social impact and regional development. Methodology: in order to materialize the results, theoretical and empirical methods were used, focused on the need for the benefits of economic growth and the optimization of public spending on health to be distributed fairly and equitably in communities and regions. Results and discussion: monetary units were optimized that were used in other actions within the provincial health system, such as: prevention and health promotions campaigns; acquisition of materials, medicines, diagnostic means, beds and medical equipment and contribution to quality management. Conclusions: health cost management has a positive impact on regional development, based on the information provided to contribute to the efficient and rational use of resources and the optimization of public spending for this sector.*

**Keywords:** *Management; Cost; Health; Impact*

**Procedimiento de auditoría para evaluar desempeño en la gestión de cobros  
sucursal ISLAZUL Sancti Spíritus**

***Audit procedure to evaluate performance in collection management ISLAZUL  
Sancti Spíritus branch***

MSc. Yonny Medinilla Gutierrez<sup>1</sup>, Dr.C. Yumaisi González Ochoa<sup>2</sup>

1. Director Contable Grupo Hotelero ISLAZUL La Habana, Cuba.  
[ymedinilla34@gmail.com](mailto:ymedinilla34@gmail.com), [yumaisigo@uclv.edu.cu](mailto:yumaisigo@uclv.edu.cu),
2. Facultad de Ciencias Económicas, UCLV, Santa Clara, Cuba  
[gonzalezyumaisi@gmail.com](mailto:gonzalezyumaisi@gmail.com)

**Resumen**

El sector turístico en Cuba continúa viéndose como impulsor de la economía nacional. En las actuales condiciones de la economía cubana, la dinámica y tendencias del sector turístico son verdaderamente inciertas, viéndose marcadas por una pandemia global que atentó contundentemente contra los viajes de placer y los flujos turísticos, entre otras causas en el orden político. En este escenario se precisa de afianzar mecanismos que permitan: disminuir los costos y mejorar la rentabilidad empresarial, potenciando el control interno y la auditoría, por ello en la Sucursal ISLAZUL Sancti Spíritus dedicada a comercializar el producto turístico de ciudad, incentivo naturaleza, especializado, salud, eventos y otros similares, se hace necesario mantener un control eficiente sobre las estrategias de cobros dado el papel fundamental que esta actividad juega en la captación de los recursos monetarios que garantizan la vitalidad de la operación. De ahí que la presente investigación desarrolla un procedimiento de auditoría que permita la evaluación sistemática del desempeño en la gestión de los cobros en la Sucursal ISLAZUL Sancti Spíritus, dotando a directivos, funcionarios, técnicos y especialistas de una herramienta que posibilite detectar deficiencias y patrones negativos que puedan afectar su correcto desenvolvimiento conllevando a aplicar oportunamente las medidas correctivas necesarias.

**Palabras clave:** Auditoría de Desempeño; Procedimiento; Cobros

***Abstract***

*The tourism sector in Cuba continues to be seen as a driver of the national economy. In the current conditions of the Cuban economy, the dynamics and trends of the tourism sector are*

*truly uncertain, being marked by a global pandemic that strongly attacked leisure travel and tourist flows, among other causes in the political order. In this scenario, it is necessary to strengthen mechanisms that allow: reducing costs and improving business profitability, enhancing internal control and auditing, therefore in the ISLAZUL Sancti Spíritus Branch dedicated to marketing the city tourism product, nature incentive, specialized, health, events and the like, it is necessary to maintain efficient control over collection strategies given the fundamental role that this activity plays in attracting monetary resources that guarantee the vitality of the operation. Hence, this investigation develops an audit procedure that allows the systematic evaluation of performance in the management of collections in the ISLAZUL Sancti Spíritus Branch, providing managers, officials, technicians and specialists with a tool that makes it possible to detect deficiencies and negative patterns. that may affect its correct development, leading to the timely application of the necessary corrective measures.*

**Keywords:** *Performance Audit; Procedure; Collections*

**Programa de auditoría de cumplimiento, Tema Inversiones para  
Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas**  
*Compliance audit program, Investment Topic at “Marta Abreu” Central  
University of Las Villas*

MSc. Elizabeth Ramos López<sup>1</sup>, Dr.C. Yumaisi González Ochoa<sup>1</sup>,

MSc. Bárbara Morales Romero<sup>2</sup>, MSc. Danis Lazarita León López<sup>2</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara Cuba. [elramos@uclv.cu](mailto:elramos@uclv.cu), [yumaisigo@uclv.edu.cu](mailto:yumaisigo@uclv.edu.cu),
2. Bárbara Morales Romero, Contraloría Provincial Villa Clara, Cuba. [barbara.romero@contraloria.gob.cu](mailto:barbara.romero@contraloria.gob.cu); [cabal62@nauta.cu](mailto:cabal62@nauta.cu).

**Resumen**

En las auditorías realizadas a las diferentes entidades del sector presupuestado en Cuba se aprecia la ausencia de control para evaluar la transparencia en la administración de los recursos del estado, surgiendo la necesidad de la aplicación de una Auditoría de Cumplimiento para fomentar el control de los gastos y transferencias de capital, en el Tema Inversiones y maximizar la detección de posibles errores, mejorando la conciencia de mejor gestión de los mismos. Para ello, en la presente investigación, se propone un Programa de Auditoría de Cumplimiento para la verificación del tema objeto de estudio en la entidad. Se utilizan métodos teóricos y empíricos, evidenciándose entre ellos el análisis de documentos y la observación. Con la elaboración del Programa de Auditoría de Cumplimiento se obtuvo una herramienta que facilita el trabajo del auditor interno en el tema pues se definen los elementos a incorporar en cada sección de un programa de Auditoría de Cumplimiento para los Gastos y Transferencias de Capital, Tema Inversiones permitiendo transferir la experiencia adquirida en la elaboración del Programa, utilizándolo como material de consulta y herramienta de trabajo para la capacitación de los auditores internos de base en entidades presupuestadas con estas características.

**Palabras clave:** Auditoría de Cumplimiento; Gastos y Transferencias de Capital; Inversiones; Programa de Auditoría; Unidad presupuestada

### ***Abstract***

*In the audits carried out on the different entities of the budgeted sector in Cuba, the absence of control to evaluate transparency in the administration of state resources is appreciated, arising the need to apply a Compliance Audit to promote control of expenses. and capital transfers, in the Investment Theme and maximize the detection of possible errors, improving awareness of better management thereof. To this end, in this investigation, a Compliance Audit Program is proposed to verify the topic under study in the entity. Theoretical and empirical methods are used, including document analysis and observation. With the development of the Compliance Audit Program, a tool was obtained that facilitates the work of the internal auditor on the subject since the elements to be incorporated in each section of a Compliance Audit program for Expenses and Capital Transfers, Investments Theme are defined. allowing the transfer of the experience acquired in the development of the Program, using it as reference material and work tool for the training of base internal auditors in entities budgeted with these characteristics.*

***Keywords:*** *Compliance audit; Expenses and Capital Transfers; Investments; Audit Program; Budgeted unit*

**Procedimiento de auditoría de desempeño para evaluar gestión económica-financiera, Hogar Provincial Adulto Mayor Sancti Spíritus**

***Performance audit procedure to evaluate economic-financial management, Sancti Spíritus Provincial Senior Citizen Home***

MSc. Reina Mercedes Pérez Águila<sup>1</sup>, Dr.C. Yumaisi González Ochoa<sup>2</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara Cuba [yumaisigo@uclv.edu.cu](mailto:yumaisigo@uclv.edu.cu),

**Resumen**

La actualización del modelo económico, el fortalecimiento del Sistema de Control Interno y Administrativo, direccionado al cumplimiento del Plan de la economía y el Presupuesto de cada año, es tarea esencial del Gobierno Cubano. La auditoría de desempeño permite la identificación objetiva de fisuras, trabas e irregularidades en el cumplimiento de programas y proyectos gubernamentales; en ella se evalúan los principios de economía, eficiencia y eficacia, para definir espacios de mejoras, contribuyendo a la buena gobernanza, la rendición de cuentas y la transparencia. Considerando que los Manuales de Procedimientos de las Normas Cubanas de Auditoría, en sus tomos I y II carecen de indicadores y procedimientos analíticos propios para evaluar el desempeño en la gestión presupuestaria y la escasa experiencia, relacionada con las auditorías de desempeño, es de utilidad para los auditores disponer de una herramienta para este tipo de acción de control. De ahí que la presente investigación tiene como objetivo proponer un procedimiento de auditoría de desempeño que facilite la evaluación de la gestión económica-financiera en el Hogar Provincial del Adulto Mayor Sancti Spíritus en aras de lograr un mejor control del uso y destino de los recursos presupuestarios en el Sector de la Salud. Contribuyendo a elevar la calidad en el cumplimiento de la misión fundamental de la Contraloría General de la República, a partir de la determinación de insuficiencias que afectan el adecuado desempeño económico, eficiente y eficaz en el control y registro del sistema presupuestario. La propuesta fue validada por criterio de especialistas.

**Palabras clave:** Auditoría de desempeño; Hogar de Ancianos; Sistema Presupuestario; Procedimiento de Auditoría

### **Abstract**

*The updating of the economic model, the strengthening of the Internal and Administrative Control System, aimed at compliance with the Economy Plan and the Budget of each year, is an essential task of the Cuban Government. The performance audit allows the objective identification of fissures, obstacles and irregularities in the fulfillment of government programs and projects; It evaluates the principles of economy, efficiency and effectiveness, to define areas for improvement, contributing to good governance, accountability and transparency. Considering that the Procedure Manuals of the Cuban Auditing Standards, in volumes I and II, lack their own indicators and analytical procedures to evaluate performance in budget management and the limited experience related to performance audits is useful for auditors have a tool for this type of control action. Hence, the objective of this research is to propose a performance audit procedure that facilitates the evaluation of the economic-financial management in the Sancti Spíritus Provincial Home for the Elderly in order to achieve better control of the use and destination of budgetary resources. in the Health Sector. Contributing to raising the quality in the fulfillment of the fundamental mission of the Comptroller General of the Republic, based on the determination of insufficiencies that affect the adequate economic, efficient and effective performance in the control and registration of the budget system. The proposal was validated by specialist criteria.*

**Keywords:** *Performance audit; Nursing home; Budget system; Audit procedure*

# **Manual de Procedimientos Contables para Unión de Escritores y Artistas de Cuba en Villa Clara**

## ***Manual of Accounting Procedures for the Union of Writers and Artists of Cuba in Villa Clara***

MSc. Yanisley Alvarez Suarez<sup>1</sup>, Dr.C. Yumaisi González Ochoa<sup>2</sup>

1. UNEAC Provincial Villa Clara, Cuba. [yanisleyaz85@nauta.cu](mailto:yanisleyaz85@nauta.cu)
2. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba [yumaisigo@uclv.edu.cu](mailto:yumaisigo@uclv.edu.cu) , [gonzalezyumaisi@gmail.com](mailto:gonzalezyumaisi@gmail.com)

### **Resumen**

La presente investigación se realizó en el Comité Provincial de la Uneac de Villa Clara, como objetivo fundamental tiene proponer un Manual de Procedimientos Contables para la Uneac de Villa Clara que cumpla con las regulaciones vigentes y que constituya una herramienta de consulta para los especialistas del área contable. La fundamentación de la investigación estuvo dada por la carencia en la sede Villa Clara de un Manual de Procedimientos Contables propio que responda a la estructura organizativa y a las funciones que ejerce, se tiene como material de consulta el Manual de Procedimientos de la Sede Nacional el cual se encuentra desactualizado y no responde a las funciones de la estructura organizativa para este nivel. Para el logro del objetivo propuesto se utilizaron una serie de técnicas las cuales permitieron la obtención del Manual de Procedimientos Contables que se sustenta en los objetivos y necesidades de la Uneac en Villa Clara. En él se recogen los procedimientos de caja y banco, activos fijos tangibles, cuentas por cobrar y pagar, inventarios, útiles y herramientas, y nóminas. La propuesta se sometió al criterio de los especialistas que corroboran que el Manual de Procedimientos Contables de la Uneac en Villa Clara es viable, coherente, ofrece respuesta a una problemática existente, tiene en cuenta lo dispuesto en las normativas contables vigentes y es, en sí mismo, una herramienta de consulta para el área económica de la Sede Provincial y las que tributan información a ella.

**Palabras clave:** Manual; Procedimientos contables; Subsistemas contables; Normas Cubanas de Información Financiera



### **Abstract**

*This research was carried out in the Provincial Committee of the Uneac of Villa Clara, the fundamental objective is to propose a Manual of Accounting Procedures for the Uneac of Villa Clara that complies with current regulations and constitutes a consultation tool for specialists in the area. accountant. The foundation of the investigation was given by the lack at the Villa Clara headquarters of its own Accounting Procedures Manual that responds to the organizational structure and the functions it performs; the National Headquarters Procedures Manual is used as reference material, which It is outdated and does not respond to the functions of the organizational structure for this level. To achieve the proposed objective, a series of techniques were used which allowed obtaining the Accounting Procedures Manual that is based on the objectives and needs of Uneac in Villa Clara. It includes cash and bank procedures, tangible fixed assets, accounts receivable and payable, inventories, supplies and tools, and payrolls. The proposal was submitted to the criteria of specialists who corroborate that the Uneac Accounting Procedures Manual in Villa Clara is viable, coherent, offers a response to an existing problem, takes into account the provisions of current accounting regulations and is, in itself. itself, a consultation tool for the economic area of the Provincial Headquarters and those that provide information to it.*

**Keywords:** *Manual; accounting procedures; Accounting subsystems; Cuban Financial Reporting Standards*

# **Análisis de Factibilidad Económica en Inversión Tecnología GPON para Cayería Norte de Villa Clara**

## ***Economic Feasibility Analysis in GPON Technological Investment for The Northern Keys of Villa Clara***

Darién Jiménez Yong<sup>1</sup>.

1. ETECSA. Cuba, E-mail: [darien.jimenez@etecsa](mailto:darien.jimenez@etecsa) .

### **Resumen**

Las inversiones en las compañías que prestan servicios de telecomunicaciones están aumentando sus volúmenes en los últimos años, debido a los acelerados avances tecnológicos del sector. El propósito fundamental es brindar a los clientes nuevos servicios o la mejoría de los ya existentes. La eficacia con que resulten estas inversiones se revertirá en el desarrollo de estas organizaciones. En tal sentido se realiza el presente trabajo, que tiene como objetivos diagnosticar las redes de telecomunicaciones existentes en la cayería norte de Villa Clara y evaluar la factibilidad económica-financiera del proyecto de inversión en la tecnología GPON como alternativa para la mejoría de la banda ancha para la transmisión de datos en el sector turístico de dicha región geográfica. Mediante la consulta bibliográfica de diferentes fuentes, así como, de la legislación vigente en Cuba, en esta materia de inversiones y su relación con la política económica vigente adaptada al estudio del proyecto de inversión seleccionado, se precisan los objetivos propuestos. Teniendo como resultado fundamental de la investigación el grado de rentabilidad del proyecto de inversión; así como la solución de la banda ancha en la cayería norte de Villa Clara.

**Palabras clave:** Inversión; Telecomunicaciones; Tecnología; Factibilidad; Rentabilidad.

### ***Abstract***

*Investments in companies that provide telecommunications services are increasing their volumes in recent years, due to the accelerated technological advances in the sector. The fundamental purpose is to provide customers with new services or the improvement of existing ones. The effectiveness with which these investments result will be reversed in the development of these organizations. In this sense, the present work is carried out, which aims to diagnose the existing telecommunications networks in the northern keys of Villa Clara and evaluate the economic-financial feasibility of the investment project in GPON technology as an alternative*

*for improving broadband. for the transmission of data in the tourism sector of said geographic region. Through bibliographic consultation of different sources, as well as the current legislation in Cuba, on this matter of investments and its relationship with the current economic policy adapted to the study of the selected investment project, the proposed objectives are specified. Taking as the fundamental result of the investigation the degree of profitability of the investment project as well as the broadband solution in the northern keys of Villa Clara.*

**Keywords:** *Investment, Telecommunications, Technology, Feasibility, Profitability*

## **Gastos y Normas de Consumo en la Conformación de los Precios. Caso de Estudio Empresa Cárnica. VC**

### ***Expenses and Consumption Norms in the Formation of Prices. Meat Company Case Study. VC***

Dagmara Quintero Silverio<sup>1</sup>, Abel Sarduy Quintanilla<sup>1</sup> Victor A. Pérez Trujillo<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba, [dagmarags@uclv.cu](mailto:dagmarags@uclv.cu), [abelsq@uclv.edu.cu](mailto:abelsq@uclv.edu.cu), [Vptrujillo99@gmail.com](mailto:Vptrujillo99@gmail.com)

#### **Resumen**

Cuba realiza transformaciones en la sociedad para disminuir la crisis por la que atraviesa, sentar las bases para el desarrollo y proteger las conquistas sociales. Como parte de esas transformaciones se encuentra el proceso de ordenamiento monetario y cambiario. El mismo se basaba en la unificación monetaria y cambiaria, en la corrección de precios relativos, en la eliminación de subsidios excesivos y gratuidades indebidas y en la transformación de la distribución de los ingresos de la población. Actualmente uno de los puntos críticos es el incremento sostenido de los precios, sobre todo en aquellos productos de primera necesidad. Ante esta situación un grupo de profesionales de Villa Clara se vinculan en un proyecto con vistas a desarrollar propuestas que conlleven al perfeccionamiento de la formación de los precios, a partir del análisis de las normativas que fundamentan la determinación de los mismos. En correspondencia a lo anterior la presente investigación se focaliza en evaluar la estructura de los gastos y las normas de consumo en las fichas de precios como contribución a la toma de decisiones en esta materia, utilizando como caso de estudio la Empresa Cárnica de Villa Clara. Para cumplir con el objetivo trazado se elabora y aplica una guía de diagnóstico, lo que permitió identificar aspectos relevantes que inciden en la formación de precios de la entidad objeto de estudio y en correspondencia a lo anterior se propone un conjunto de soluciones.

**Palabras clave:** Gastos; Normas de consumo; Precio

#### ***Abstract***

*Cuba carries out transformations in society to reduce the crisis it is going through, lay the foundations for development and protect social achievements. As part of these transformations is the process of monetary and exchange regulation. It was based on monetary and exchange unification, on the correction of relative prices, on the elimination of excessive subsidies and*

*undue gratuities and on the transformation of the distribution of the population's income. Currently one of the critical points is the sustained increase in prices, especially for essential products. Faced with this situation, a group of professionals from Villa Clara are linked in a project with a view to developing proposals that lead to the improvement of price formation, based on the analysis of the regulations that support their determination. In correspondence with the above, this research focuses on evaluating the structure of expenses and consumption norms in price sheets as a contribution to decision-making in this matter, using the Villa Clara Meat Company as a case study. To meet the established objective, a diagnostic guide is prepared and applied, which made it possible to identify relevant aspects that affect the formation of prices of the entity under study and in correspondence with the above, a set of solutions is proposed.*

**Keywords:** *Bills; consumption standards; price*

# **Manual de Procedimientos Contables para el Subsistema de Nóminas en la UMAAC de Santa Clara**

## ***Manual of Accounting Procedures for the Payroll Subsystem in the MSU CA of Santa Clara***

Dagmara Quintero Silverio<sup>1</sup>, Pablo García Portal<sup>1</sup>, Massiel Gutiérrez Alfonso<sup>2</sup>.

1. UCLV, Cuba. [dagmarags@uclv.cu](mailto:dagmarags@uclv.cu) [pportal@uclv.edu.cu](mailto:pportal@uclv.edu.cu)

2. Datazucar, Cuba. [massiel.gutierrez@datazucar.cu](mailto:massiel.gutierrez@datazucar.cu)

### **Resumen**

La presente investigación se realiza en la Unidad Municipal de Apoyo a la Actividad Cultural (UMAAC) de Santa Clara, como objetivo fundamental se trazó elaborar un Manual de Procedimientos Contables, específicamente para el Subsistema de Nóminas, como herramienta de consulta para los especialistas del área contable. Primeramente, se analizan los aspectos teóricos y experiencias prácticas de varios autores con respecto a la elaboración de manuales; se toma en cuenta lo establecido por la legislación y normativas vigentes, se realiza un diagnóstico de la situación actual del subsistema de nóminas en la entidad objeto de estudio y se procede a realizar la propuesta de estructura para el manual de procedimientos contables. Para el logro de los objetivos propuestos se utilizaron diferentes técnicas como la consulta a especialistas, la revisión documental y el análisis de las normativas vigentes, las cuales permitieron presentar el manual con los procedimientos asociados al subsistema de nóminas, detallándose los asientos contables y las operaciones a seguir en cada acción que se realice.

**Palabras clave:** Manual; Contabilidad; Control interno; Nóminas

### ***Abstract***

*This research is carried out in the Municipal Support Unit for Cultural Activity (UMAAC) of Santa Clara. The fundamental objective was to develop a Manual of Accounting Procedures, specifically for the Payroll Subsystem, as a consultation tool for specialists in the area accountant. First, the theoretical aspects and practical experiences of several authors regarding the preparation of manuals are analyzed; The provisions of current legislation and regulations are taken into account, a diagnosis of the current situation of the payroll subsystem in the entity under study is carried out and the structure proposal for the accounting procedures manual is made. To achieve the proposed objectives, different*

*techniques were used such as consultation with specialists, documentary review and analysis of current regulations, which allowed the presentation of the manual with the procedures associated with the payroll subsystem, detailing the accounting entries and operations. to follow in every action that is taken.*

**Keywords:** *Manual; Accounting; Internal control; Payrolls*

**Procedimiento para el tratamiento de los costos en la Empresa Filial  
Maquimotor Centro, enfocado en la toma de decisiones**  
*Procedure for the treatment of costs in the Maquimotor Centro Subsidiary  
Company, focused on decision making*

Daily Santiesteban<sup>1</sup>. Dagmara Quintero Silverio<sup>2</sup>, Marili S. Martín García<sup>2</sup>

1. Maquimotor Centro, Cuba. [dayli.santiesteban@maquimotor.co.cu](mailto:dayli.santiesteban@maquimotor.co.cu).
2. UCLV, Cuba, [dagmaraqs@uclv.cu](mailto:dagmaraqs@uclv.cu). [MariliMG@uclv.edu.cu](mailto:MariliMG@uclv.edu.cu).

**Resumen**

En la presente investigación se realiza la propuesta de un procedimiento de costos para la Empresa Filial Maquimotor Centro por lo que para ello primeramente se analizan los aspectos teóricos varios autores respecto a la contabilidad de gestión, los sistemas de costos y los procedimientos contables como bases para el desarrollo de la misma, tomando en cuenta lo establecido por la legislación y normativas vigentes. Se realiza la caracterización de la gestión de los costos en la entidad arrojando un grupo de deficiencias en cuanto a las cuatro etapas del costo: planificación, registro, cálculo y análisis, haciéndose inminente la elaboración de un procedimiento documentado que contribuya a una mejor gestión de los mismos con vista a una toma de decisiones gerenciales eficiente encaminadas al logro de mejores resultados para la entidad. Para el logro de los objetivos propuestos se utilizaron diferentes técnicas como la consulta a especialistas, la revisión documental etc., las cuales permitieron desarrollar el procedimiento de contabilidad de costos teniendo en cuenta las características del sistema productivo de la entidad y la información que se maneja detallándose modelos y las operaciones a seguir en cada acción que se realice.

**Palabras clave:** Contabilidad de Gestión; Contabilidad de Costo; Procedimiento de Costo

**Abstract**

*In the present investigation, the proposal of a cost procedure for the Empresa Filial Maquimotor Centro is carried out, for which reason, for this, the theoretical aspects of various authors regarding management accounting, cost systems and accounting procedures are first analyzed as bases for the development of the same, taking into account what is established by the legislation and regulations in force. The characterization of cost management in the entity is carried out, revealing a group of deficiencies in terms of the four*



*stages of cost: planning, registration, calculation and analysis, making it imminent the elaboration of a documented procedure that already contributes to better management. of the same with a view to making efficient managerial decisions aimed at achieving better results for the entity. To achieve the proposed objectives, different techniques were used, such as consulting specialists, documentary review, etc., which allowed the development of the cost accounting procedure, taking into account the characteristics of the entity's productive system and the information that is handled. detailing models of operations and the ones to follow in each action that is carried out.*

**Keywords:** *Management accounting; Cost Accounting; Cost Procedure*

# **Sistema Contable Financiero para una Empresa Interfaz en Cuba: Caso de Estudio SICTE S.A**

## ***Financial Accounting System for an Interface Company in Cuba: Case Study SICTE S.A.***

Abel Sarduy Quintanilla<sup>1</sup>, Magalys Machado Camacho<sup>2</sup>, Dariel Castro Pérez<sup>2</sup>, Ernesto Javier Armas<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [abelsq@uclv.edu.cu](mailto:abelsq@uclv.edu.cu). [earmas@uclv.cu](mailto:earmas@uclv.cu)
2. SICTE S.A., Cuba. [magalysm@uclv.edu.cu](mailto:magalysm@uclv.edu.cu). [dcastro@uclv.cu](mailto:dcastro@uclv.cu)

### **Resumen**

El propósito del trabajo está dirigido a caracterizar los componentes del sistema contable de SICTE S.A. en respuesta a las necesidades de información derivadas de las actividades de CTI, y en el cumplimiento a su objeto social reflejo del vínculo universidad – empresa. A partir de la evaluación del papel de las empresas de interfaz como parte del sistema de gestión del Gobierno basado en ciencia e innovación, se evidencia que su inserción en el sistema empresarial cubano presupone una amplia cantidad de actividades, relaciones económicas con numerosos entes y situaciones sin antecedentes en Cuba, lo que demanda una compleja tarea en el diseño e implementación del sistema contable ajustado a sus características. Se ha seguido el método de investigación-acción en combinación con el método estudio de casos y la aplicación de técnicas de observación y revisión documental. Como principales resultados se destacan los componentes del sistema contable, su diseño e implementación en la práctica, con demostración de su fiabilidad y consistencia en el flujo del sistema información, los resultados de la auditoría financiera y las posibilidades de diseño del tablero del mando con la herramienta Microsoft Power Bi.

**Palabras clave:** Ciencia; innovación; Interfaz; Contabilidad

### ***Abstract***

*The purpose of the work is aimed at characterizing the components of the accounting system of SICTE S.A. in response to the information needs derived from CTI activities, and in compliance with its corporate purpose, reflecting the university-company link. From the evaluation of the role of interface companies as part of the government management system based on science and innovation, it is evident that their insertion in the Cuban business system*

*presupposes a wide number of activities, economic relations with numerous entities and situations without precedents in Cuba, which demands a complex task in the design and implementation of the accounting system adjusted to its characteristics. The action-research method has been followed in combination with the case study method and the application of observation and documentary review techniques. The main results highlight the components of the accounting system, its design and implementation in practice, with a demonstration of its reliability and consistency in the flow of the information system, the results of the financial audit and the possibilities of designing the control panel with the Microsoft Power*

**Keywords:** *Science; innovation; Interface; Accounting*

## **Control interno desde la visión del especialista. Aplicación de la guía de autocontrol en EMSUME**

### ***Internal control from the specialist's point of view. Application of the self-control guide in EMSUME***

Dr. Linier Manuel León Pérez<sup>1</sup>

1. Dirección Nacional de Suministros Médicos. Cuba. [esmdgeneral@infomed.sld.cu](mailto:esmdgeneral@infomed.sld.cu)

#### **Resumen**

En la actualidad las organizaciones están constituidas por diferentes áreas que incluyen actividades que contribuyen al logro de objetivos empresariales. Entre ellas se destacan la directiva, personal y finanzas. El propósito es garantizar la eficiencia y eficacia de la operatoria, la fiabilidad de la información financiera y el cumplimiento de leyes y normas aplicables. La Empresa Nacional de Suministros Médicos EMSUME, de manera anual por orientaciones de la Contraloría General de la República, desarrolla capacitación a todo el personal en sentido general en ganar cultura en materia de control interno a todos los niveles que abarca las 19 UEB que se le subordinan en todas las Provincias. En el mes de mayo recibió por la Contraloría General la Indicación sobre el Ejercicio Nacional de Autocontrol, desde la perspectiva de la Auditoría estratégica. De ahí que la presente investigación desarrolla los pasos seguidos en este Ejercicio de Autocontrol y los resultados logrados. Se presentan los resultados de los 5 grupos de trabajo creados, organizados por los componentes del Control Interno, para comprobar, verificar y analizar los resultados de la aplicación de la Guía General de Autocontrol para la Actividad Empresarial adecuada a la empresa. Posteriormente se presentan las medidas propuestas para erradicar las deficiencias detectadas. Se emplearon los métodos empíricos de observación, comparación y análisis documental para conocer las características del control interno en la entidad y efectuar su diagnóstico, así como los métodos de discusión-confrontación, encuestas, entrevistas, entre otros para la posterior elaboración de propuestas de mejoras.

**Palabras clave:** Control interno; Auditoría estratégica; Autocontrol; Ejercicio nacional

#### ***Abstract***

*Currently, organizations are made up of different areas that include activities that contribute to the achievement of business objectives. Among them, management, personnel and finances*

*stand out. The purpose is to guarantee the efficiency and effectiveness of operations, the reliability of financial information and compliance with applicable laws and regulations. The National Medical Supplies Company EMSUME, annually according to the guidelines of the Comptroller General of the Republic, develops training for all personnel in a general sense to gain culture in matters of internal control at all levels that cover the 19 UEBs that are assigned to it. subordinate in all the Provinces. In the month of May, it received the Indication on the National Self-Control Exercise from the Comptroller General's Office, from the perspective of the strategic Audit. Hence, this research develops the steps followed in this Self-Control Exercise and the results achieved. The results of the 5 work groups created, organized by the components of Internal Control, are presented to check, verify and analyze the results of the application of the General Self-Control Guide for Business Activity appropriate to the company. Subsequently, the proposed measures to eradicate the detected deficiencies are presented. Empirical methods of observation, comparison and documentary analysis were used to know the characteristics of internal control in the entity and carry out its diagnosis, as well as methods of discussion-confrontation, surveys, interviews, among others for the subsequent preparation of proposals for improvements.*

**Keywords:** *Internal control; Strategic audit; Self-control; National exercise*

# Perfeccionamiento del Sistema de Control Interno en la Empresa de Alojamiento y Gastronomía V.C.

## *Improvement of the Internal Control System in the Empresa de Alojamiento y Gastronomía V.C.*

Duary de León León<sup>1</sup>, Mayra Nápoles Pouza<sup>2</sup>.

1. Empresa Provincial de Alojamiento y Gastronomía Villa Clara, Cuba. [diralojamiento@comercio.co.cu](mailto:diralojamiento@comercio.co.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. E

### **Resumen**

**Problemática:** En los últimos años en Cuba se le ha otorgado marcada relevancia al Control Interno dentro de las organizaciones, ya que permite evaluar la eficiencia y productividad al momento de implementarlo. Sin embargo, a pesar de existir las líneas, resoluciones y guías que rigen dicho proceso aun no constituye un mecanismo de aplicación sistemático en todas las actividades que se desarrollan en las entidades de Comercio y Gastronomía en la provincia.

**Objetivo(s):** El objetivo de la presente investigación es evaluar el Sistema de Control Interno en la Dirección Contable Financiera de la Empresa de Alojamiento y Gastronomía de Villa Clara.

**Metodología:** En el desarrollo de la misma se utilizan métodos como el análisis y síntesis, inductivo- deductivo, la observación directa y se aplican, además, técnicas de investigación como encuestas y entrevistas para el diagnóstico, así como la experiencia de especialistas y trabajadores de la entidad.

**Resultados y discusión:** La aplicación del procedimiento permite identificar las principales fortalezas y debilidades existentes en cuanto a la implementación de los componentes y normas del Sistema de Control Interno. Como resultado más significativo destaca la adaptación de la Guía de Autocontrol a las características de la Dirección Contable Financiera y la propuesta del Plan de Acción que permita mitigar los riesgos y el perfeccionamiento de los objetivos de trabajo del área.

**Conclusiones:** La evaluación del Sistema de Control Interno permite a los directivos del área una mejor toma de decisiones y de esta manera lograr mitigar los riesgos.

**Palabras clave:** Sistema de Control Interno; Guía de Autocontrol; Riesgos

## **Abstract**

**Problematic:** *In recent years in Cuba, Internal Control has been given marked relevance within organizations, since it allows evaluating efficiency and productivity at the time of implementation. However, despite the existence of the lines, resolutions and guides that rule this process, it still does not constitute a systematic application mechanism in all the activities carried out in the Commerce and Gastronomy entities in the province.*

**Objective(s):** *The objective of this research is to evaluate the Internal Control System in the Financial Accounting Management of the Empresa de Alojamiento y Gastronomía V.C.*

**Methodology:** *In its development, methods such as analysis and synthesis, inductive-deductive, direct observation are used and they are also applied, research techniques such as surveys and interviews for diagnosis, as well as the experience of specialists and workers of the organization.*

**Results and discussion:** *The application of the procedure allows the identification of the main existing strengths and weaknesses regarding the implementation of the components and standards of the Internal Control System. The most significant result is the adaptation of the Self-Control Guide to the characteristics of the Financial Accounting Management and the proposal of the Action Plan that allows mitigating risks and perfecting the work objectives of the area.*

**Conclusions:** *The evaluation of the Internal Control System allows area managers to make better decisions and, in this way, manage to mitigate risks.*

**Keywords:** *Internal Control System; Self-Control Guide; Risks*

**Resultados del Ejercicio Nacional de Autocontrol 2023 en Empresa  
Provincial Productora de Alimentos Villa Clara**

***Results of the 2023 National Self-Control Exercise in the Villa Clara  
Provincial Food Production Company***

Odel Dueñas Ruiz<sup>1</sup>, Ulices Coello Valdivia<sup>2</sup>, Orlando Álvarez Núñez<sup>3</sup>, Juan  
Miguel González Escurdia<sup>4</sup>

1. Empresa Provincial Productora de Alimentos Villa Clara, Cuba, [direccion@eppavc.co.cu](mailto:direccion@eppavc.co.cu).
2. Empresa Provincial de Acopio Villa Clara, Cuba, [ulices@acopiovc.co.cu](mailto:ulices@acopiovc.co.cu); [kiara@acopiovc.co.cu](mailto:kiara@acopiovc.co.cu)
3. Empresa Provincial de Farmacias y Ópticas Villa Clara, Cuba, [orlandoan@infomed.sld.cu](mailto:orlandoan@infomed.sld.cu); [direpfo@infomed.sld.cu](mailto:direpfo@infomed.sld.cu)
4. Grupo Empresarial VICLAR Villa Clara, Cuba, [director@viclar.cu](mailto:director@viclar.cu)

**Resumen**

La Empresa Provincial Productora de Alimentos Villa Clara, de manera anual como en todo el país por orientaciones de la Contraloría General de la República, ha venido desarrollando y preparando a todo el personal, cuadros, especialistas, personal técnico y obreros en sentido general en ganar una cultura en materia de control interno a todos los niveles que abarca las 15 UEB que se le subordinan en todos los municipios de la Provincia y 153 unidades productivas entre panaderías y dulcerías, donde involucra a los 1817 trabajadores de la plantilla cubierta. En el mes de Mayo recibió la Indicación No.16/2023 del Gobernador Provincial, sobre el Ejercicio Nacional de Autocontrol, desde la perspectiva de la Auditoría estratégica orientado por la Contraloría General. De ahí que la presente investigación desarrolla los pasos seguidos en este Ejercicio de Autocontrol y los resultados logrados. Para ello se presentan los resultados de los 5 grupos de trabajo creados, organizados por cada uno de los componentes del Control Interno, para comprobar, verificar y analizar los resultados de la aplicación de la Guía General de Autocontrol para la Actividad Empresarial adecuada a la empresa. Posteriormente se presentan las propuestas de medidas o acuerdos adoptados para erradicar las deficiencias detectadas. Se emplearon los métodos empíricos de observación, comparación y análisis documental para conocer las características del control interno en la entidad y efectuar su



diagnóstico, así como los métodos de discusión-confrontación, encuestas, entrevistas, entre otros para la posterior elaboración de propuestas de mejoras.

**Palabras clave:** Control Interno; Autocontrol; Auditoría Estratégica

***Abstract***

*The Villa Clara Provincial Food Production Company, annually as in the entire country under the guidelines of the Comptroller General of the Republic, has been developing and preparing all staff, managers, specialists, technical personnel and workers in general to win a culture of internal control at all levels that covers the 15 UEBs that are subordinate to it in all the municipalities of the Province and 153 productive units including bakeries and sweet shops, where it involves the 1,817 workers of the covered workforce. In the month of May, it received Indication No. 16/2023 from the Provincial Governor, on the National Self-Control Exercise, from the perspective of the strategic Audit guided by the Comptroller General's Office. Hence, this research develops the steps followed in this Self-Control Exercise and the results achieved. To this end, the results of the 5 work groups created, organized by each of the components of Internal Control, are presented to check, verify and analyze the results of the application of the General Self-Control Guide for Business Activity appropriate to the company. . Subsequently, the proposals for measures or agreements adopted to eradicate the deficiencies detected are presented. Empirical methods of observation, comparison and documentary analysis were used to know the characteristics of internal control in the entity and carry out its diagnosis, as well as methods of discussion-confrontation, surveys, interviews, among others for the subsequent preparation of proposals for improvements.*

**Keywords:** Internal control; Self-control; Strategic Audit

## **Herramienta para la evaluación de las cadenas de valor agroalimentarias con enfoque sostenible**

### ***Tool for the evaluation of agri-food value chain with a sustainable approach.***

MSc. Luis David Castro Pérez<sup>1</sup>, Dr.C Abel Sarduy Quintanilla<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [lucastro@uclv.cu](mailto:lucastro@uclv.cu). [abelsq@uclv.edu.cu](mailto:abelsq@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

A partir de este estudio se puede constatar que uno de los instrumentos para realizar un análisis que permita extraer implicaciones estratégicas para el mejoramiento de las actividades del sector agroalimentario, así como el cumplimiento de las metas propuestas es la Cadena de Valor, que tiene como objetivo primordial la optimización sistémica, con el fin de lograr metas inalcanzables de manera individual, a través de la cooperación, comunicación y coordinación. Además que la cadena de valor ofrece reducir los costos de transacción, para lograr más seguridad en las relaciones comerciales y mayor acceso a nuevas tecnologías de producción, información y comunicación. Para lograrlo es necesario repensar de manera crítica los niveles actuales de gobernanza del sistema agroalimentario y su capacidad real para conectar de manera eficaz diversas agendas públicas, tales como: las económicas, formas productivas, industriales, alimentarias y ambientales. Así la posible articulación en la toma de decisiones de las organizaciones. Por tanto, para lograr un adecuado funcionamiento de las cadenas de valor agroalimentaria que contribuya a la mejora de su gestión, es necesario un modelo o estrategia, incluso acciones e indicadores de una herramienta que permita la evaluación de dicha cadena de valor, no solo para su mejoramiento continuo, sino para elaborar estrategias de desarrollo sostenible, consecuentemente se hace necesario suplir con la inexistencia o carencia de los tan necesarios instrumento o herramientas que permitan alcanzar esta nueva visión y su posterior utilización en la solución y cumplimientos de los objetivos de desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** Cadena de valor; Optimización sistémica; Desarrollo sostenible; Sistema agroalimentario.

#### ***Abstract***

*From this study it can be verified that one of the instruments to carry out an analysis that allows extracting strategic implications for the improvement of the activities of the agri-food sector, as well as the fulfillment of the proposed goals, is the Value Chain, whose objective is*

*systemic optimization is paramount, in order to achieve unattainable goals individually, through cooperation, communication and coordination. In addition, the value chain offers to reduce transaction costs, to achieve more security in commercial relations and greater access to new production, information and communication technologies. To achieve this, it is necessary to critically rethink the current levels of governance of the agri-food system and its real capacity to effectively connect various public agendas, such as: economic, productive, industrial, food and environmental. Thus, the possible articulation in the decision-making of organizations.*

*Therefore, in order to achieve proper functioning of agri-food value chains that contribute to improving their management, a model or strategy is necessary, including actions and indicators of a tool that allows the evaluation of said value chain, not only for its continuous improvement, but to develop sustainable development strategies, consequently it is necessary to replace the absence or lack of the much-needed instrument or tools that allow this new vision to be achieved and its subsequent use in the solution and fulfillment of the sustainable development objectives.*

**Keywords:** *Value Chain; Systemic Optimization; Sustainable Development; Agri-food System.*

# **Alternativas de financiamiento a proyectos de desarrollo local en Santa Clara**

## ***Financing alternatives for local development projects in Santa Clara***

Lester Olivera Fernández<sup>1</sup>, Zulma María Ledesma Martínez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [lesterof@uclv.cu](mailto:lesterof@uclv.cu)  
[Zulma@uclv.edu.cu](mailto:Zulma@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

**Problemática:** En la gestión de los proyectos de desarrollo local en el municipio de Santa Clara se comprometen fondos para la gestión de proyectos reconvertidos de TCP a PDL, se otorgan fuentes de financiamientos de la contribución territorial como fondos perdidos, se percibe baja participación del financiamiento bancario ya sea en fondo de fideicomiso o fondos propios. **Objetivo:** Analizar con un enfoque integrado la gestión de financiamientos a Proyectos de Desarrollo Local en Santa Clara, como instrumento de control económico y toma de decisiones. **Métodos:** Se utilizó el análisis, la síntesis y la aplicación del análisis documental de investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional sobre la temática investigada, así como el proceso a seguir para la gestión de los financiamientos a los Proyectos de Desarrollo Local. **Resultado:** Se fundamentó la integralidad en la gestión de los financiamientos a escala local, emitiéndose juicios que contribuyen al perfeccionamiento de la gestión del financiamiento a proyectos orientado al desarrollo local. **Conclusiones:** La gestión de los proyectos de desarrollo local en el municipio de Santa Clara se comprometen fondos para la gestión de proyectos reconvertidos de Trabajo por Cuenta Propia a Proyectos de Desarrollo Local, donde en mayor grado, estos financiamientos parten de la contribución territorial como fondos perdidos, se evidencia una baja participación del financiamiento bancario ya sea en fondo de fideicomiso o fondos propios, se aporta una herramienta que contribuirá en la fase de planificación del proyecto la utilización diversificada de fuentes de financiamientos que propicie el retorno o reembolso de los fondos comprometidos.

**Palabras clave:** Gestión; Financiamientos; Proyectos; Desarrollo; Local.

### ***Abstract***

*Problem:* In the management of local development projects in the municipality of Santa Clara, funds are committed for the management of projects converted from TCP to PDL, land tax

*financing sources are granted as lost funds, low participation of financing is perceived banking either in trust fund or own funds. Objective: Analyze with an integrated approach the management of financing for Local Development Projects in Santa Clara, as an instrument of economic control and decision making. Methods: The analysis, synthesis and application of the documentary analysis of research carried out at a national and international level on the subject investigated was used, as well as the process to follow for the management of financing for Local Development Projects. Result: Integrality in the management of financing at the local level was founded, issuing judgments that contribute to the improvement of the management of financing for projects oriented towards local development. Conclusions: The management of local development projects in the municipality of Santa Clara commit funds for the management of projects reconverted from Self-Employment to Local Development Projects, where to a greater extent, these financings start from the land tax as lost funds, a low participation of bank financing is evidenced, either in trust funds or own funds, a tool is provided that will contribute in the planning phase of the project the diversified use of financing sources that favors the return or reimbursement of the committed funds.*

**Keywords:** *Management, Financing, Projects, Development, Local.*

## **La inteligencia artificial y el marketing de agricultura sostenible en (UBPC) San José de Placetas**

### ***The artificial intelligence and the marketing of sustainable agriculture in (UBPC) San José of Placetas***

Natacha Coca Bernal<sup>1</sup>, Karen Marante Marrero<sup>1</sup>, José Miguel García Aguiar<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba.  
[natachacoca27@gmail.com](mailto:natachacoca27@gmail.com). [marantekaren@gmail.com](mailto:marantekaren@gmail.com). [josemiguel@uclv.cu](mailto:josemiguel@uclv.cu).

#### **Resumen**

La inteligencia artificial (IA) y el marketing digital son insuficientemente tratados en nuestra zona geográfica. La investigación se aplicó durante 4 años de investigación y parte de las inquietudes de la autora desde un colectivo de investigación estudiantil con la temática de la Educación ambiental y las tecnologías en la carrera de Economía de la Universidad Central “Marta Abreu” de La Villa en La Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) San José, del municipio de Placetas, Villas Clara. Se evidenció que: poseen recursos humanos y materiales que son insuficientemente divulgados en la provincia por el marketing digital y la utilización de la IA en el marketing es carente. Objetivo general: Construir una estrategia de marketing con la de Placetas utilización de la inteligencia artificial que permita fomentar la agricultura sostenible en la UBPC San José de Placetas. Se utilizaron los siguientes métodos y técnicas de investigación: análisis de documentos, observación participante, mapa temporal, diario del investigador, entrevistas en profundidad al Chat GPT. La utilización del chat motivó a los estudiantes, vinculó afectivamente a los campesinos ya que existen los fundamentos teóricos y metodológicos sobre el marketing digital, la agricultura sostenible y la utilización de la inteligencia artificial. Se diagnosticó la situación actual de la UBPC San José en cuanto al marketing digital de agricultura sostenible con la utilización de la IA. Se determinaron las acciones de marketing de agricultura sostenible con la utilización de la IA en la UBPC San José que nos permita construir una estrategia de marketing digital.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial; Marketing digital; Agricultura sostenible.

#### **Abstract**

*The artificial intelligence (IA) and digital marketing insufficiently are treated in our geographic zone. The investigation was applied during 4 years of investigation and part of the*

*restlessness of the author from a group of student investigation with thematic of the environmental Education and the technologies in the race of Economy of the Central University "Marta Abreu" of Villa in the company Unit Basic productive (UBPC) San José, of the municipality of Clear Placetas, Villas. It was demonstrated that: they have human resources and material that insufficiently are disclosed in the province by digital marketing and the use of the IA in marketing he is devoid. General mission: To construct a strategy of marketing with the use of the artificial intelligence that allows to foment sustainable agriculture in the UBPC San José of Placetas. The following methods and techniques of investigation were used: document analysis, participant observation, temporary, daily map of the investigator, interviews in depth to Chat GPT. The use of chat motivated the students, affectively tied the farmers since the theoretical and methodological foundations exist on digital marketing, sustainable agriculture and the use of the artificial intelligence.*

**Keywords:** *Artificial intelligence; Digital marketing; Sustainable agriculture*

## **Resultados alcanzados en la Auditoria Estratégica en la Empresa Provincial de Transporte**

### ***Results achieved in the Strategic Audit in the Provincial Transportation Company***

Astury Ferrer López<sup>1</sup>, Yaima Barreto Navas<sup>2</sup>, Juan Carlos Ferriol Navarro<sup>3</sup>,  
Leidy Pozo Triana<sup>4</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación Caibarién, Cuba, :  
[astury.ferrer@gmail.com](mailto:astury.ferrer@gmail.com)
2. Dirección Municipal de Finanzas y Precios Encrucijadas, Cuba: [yaimab79@nauta.cu.com](mailto:yaimab79@nauta.cu.com)
3. Dirección Provincial de Transporte Villa Clara, Cuba, [juan.carlos@fteptvc.transnet.cu](mailto:juan.carlos@fteptvc.transnet.cu)
4. Empresa de Aseguramiento y Transporte a la Salud Villa Clara, Cuba, [lpozo.triana97@gmail.com](mailto:lpozo.triana97@gmail.com)

#### **Resumen**

Este trabajo tiene como fin detectar a tiempo todas aquellas deficiencias que atentan a que exista en la Empresa un control Interno adecuado según lo que establece la Resolución 60/2011 y la indicación 16, ambas de la Contraloría General de la Republica. Así mismo tiene como Objetivo, Aplicar la guía de autocontrol en la Empresa Provincial de Transporte de Villa Calara, así como, crear un grupo de trabajo para cada uno de los 5 componentes, identificar las principales deficiencias por cada componente, así como las causas y condiciones que originan las deficiencias detectadas. Para la realización de este trabajo se aplicó la guía de Auto Control para el Control Interno que establece la Resolución 60 del 2011 de la Contraloría General de la República. En la Empresa Objeto de estudio se detectaron un total de 23 Irregularidades referente al Control Interno dentro de las que destacan, no está nombrado por resolución el trabajador designado como responsable de Seguridad Informática, no están actualizados los expedientes técnicos del equipamiento informático, entre otras, además, fueron identificadas 14 Causas y Condiciones que originan la aparición de estas deficiencias. Como conclusión, decir que el control interno es el proceso para salvaguardar los recursos de la entidad y cumplir con los objetivos de eficacia. Permiten rendir cuentas de su gestión a los administradores, en la medida en que demuestran el aprovechamiento máximo de los recursos



disponibles. Los resultados de las revisiones realizadas, trajo la aplicación de un plan de medidas según el anexo 1.

**Palabras clave:** Autocontrol; Expediente; Violación; Control Interno

***Abstract***

*The purpose of this work is to detect in time all those deficiencies that threaten the existence of adequate Internal control in the Company according to what is established by Resolution 60/2011 and indication 16, both of the Comptroller General of the Republic. Likewise, its objective is to apply the self-control guide in the Provincial Transportation Company of Villa Calara, as well as to create a working group for each of the 5 components, identify the main deficiencies for each component, as well as the causes and conditions that cause the detected deficiencies. To carry out this work, the Self Control guide for Internal Control established by Resolution 60 of 2011 of the Comptroller General of the Republic was applied. In the Company Under Study, a total of 23 Irregularities were detected regarding Internal Control, among which the most notable ones are: the worker designated as responsible for IT Security is not appointed by resolution, the technical files of the IT equipment are not updated, among others, In addition, 14 Causes and Conditions that cause the appearance of these deficiencies were identified. In conclusion, internal control is the process to safeguard the entity's resources and meet effectiveness objectives. They allow administrators to be accountable for their management, to the extent that they demonstrate the maximum use of available resources. The results of the reviews carried out led to the application of a plan of measures according to Annex 1.*

**Keywords:** *Self-control, File, Violation, Internal Control*

## **El análisis económico-financiero en la Empresa de Proyectos de Arquitectura-Ingeniería Villa Clara. Cuba**

### ***The economic-financial analysis in the Villa Clara Architecture Engineering Project Company. Cuba***

Dayanny Lima Sierra<sup>1</sup>, Acnerys Rodríguez Pérez<sup>2</sup>, Osvaldo León Viltre<sup>1</sup>

1. UEB CEDAI VC, Cuba. [dayanny@cedai.com.cu](mailto:dayanny@cedai.com.cu). [osvaldolv@cedai.com.cu](mailto:osvaldolv@cedai.com.cu).
2. Universidad Central de Las Villas, Cuba. [acnerysp@uclv.edu.cu](mailto:acnerysp@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

En la actividad empresarial moderna, el análisis económico-financiero, se ha convertido en un aspecto de gran relevancia e interés para administradores y funcionarios. El mismo resulta la actividad más importante de todo el sistema económico-financiero, pues su realización de forma sistemática, metódica y la aplicación de las herramientas y métodos necesarios de forma eficaz, garantizan la proyección del comportamiento de la empresa a corto y largo plazo. En este contexto, la Empresa de Proyectos de Arquitectura-Ingeniería de Villa Clara (EMPROY VC) cuenta con siete direcciones de primer nivel directamente supeditadas a la Dirección General, la misma enfrenta problemas de desconocimiento en su situación económico-financiera, por lo que requiere contar con una visión estratégica adecuada que permita evaluar la situación de la empresa mediante, el análisis económico-financiero, para valorar la evolución de este, así como estimar y predecir, dentro de ciertos límites, la evolución futura que permita la correcta toma de decisiones. Esto constituye la situación problemática de la investigación, de ahí se establece el marcado objetivo de facilitar un procedimiento para el análisis e interpretación de los Estados Financieros en la empresa, para la valoración de los principales elementos económico-financieros que inciden en la gestión de la entidad y en el proceso de toma de decisiones. A través de los métodos empíricos se realiza el diagnóstico, obteniendo como resultados valoraciones argumentadas para la determinación de evaluaciones parciales que reflejan en el informe final, el comportamiento de la situación económico-financiera de la empresa.

**Palabras clave:** Análisis; Procedimiento; Proyecto; Servicio; Finanzas; Economía.

### **Abstract**

*In modern business activity, economic-financial analysis has become an aspect of great relevance and interest for administrators and officials. It is the most important activity of the entire economic-financial system, since its systematic, methodical implementation and the application of the necessary tools and methods effectively guarantee the projection of the company's behavior in the short and long term. In this context, the Villa Clara Architecture-Engineering Project Company (EMPROY VC) has seven first-level directorates directly subordinate to the General Directorate; it faces problems of ignorance in its economic-financial situation, which is why it requires have an adequate strategic vision that allows evaluating the situation of the company through economic- financial analysis, to assess its evolution, as well as estimate and predict, within certain limits, future evolution that allows correct decision-making . This constitutes the problematic situation of the research, hence the marked objective of facilitating a procedure for the analysis and interpretation of the Financial Statements in the company, for the assessment of the main economic-financial elements that affect the management of the company. entity and in the decision-making process. Through empirical methods, the diagnosis is carried out, obtaining as results reasoned evaluations for the determination of partial evaluations that reflect in the final report, the behavior of the economic-financial situation of the company.*

**Keywords:** *Analysis; Procedure; Project; Service; Finance; Economy*

## **Costo ambiental de los residuos líquido de la UEB pasteurizadora Cubanacán de Placetas**

### ***Environmental cost of liquid waste from the UEB Cubanacan Placetas pasteurizer***

Gabriela Orrantia León<sup>1</sup>, Elizabeth María Liste Marrero<sup>1</sup>, Natacha Coca Bernal<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [goleon@uclv.cu](mailto:goleon@uclv.cu). [eliste@uclv.cu](mailto:eliste@uclv.cu). [ncbernal@uclv.cu](mailto:ncbernal@uclv.cu)

#### **Resumen**

El paulatino deterioro de las condiciones ambientales obliga a las empresas a adoptar la dimensión ambiental como variable estratégica en el proceso de gestión y a formular medidas específicas de protección y conservación. En este contexto, los actuales sistemas de información contable no pueden controlar los costos ambientales para producir indicadores ambientales financieros confiables que reflejen el desempeño ambiental de la empresa, muy necesario para las empresas cubanas. Esta investigación está enfocada en la Unidad Empresarial de Base Pasteurizadora Cubanacán de Placetas, que se lleva a cabo para el control del vertimiento de los residuos líquidos al medio ambiente. En la entidad se manifiesta una desconexión entre el departamento de contabilidad y la situación ambiental de la empresa y una falta de comprensión de conceptos como contabilidad ambiental, costos ambientales, normas técnicas y legislación relacionada con la contabilidad ambiental, sin embargo, existe la voluntad de trabajar sobre esta temática. El objetivo de este estudio es desarrollar un procedimiento de evaluación y costeo ambiental de la UEB para mejorar el proceso de toma de decisiones. Al conocer estas características y ventajas, se reconoce que beneficia directamente a esta investigación en el cumplimiento de los objetivos.

**Palabras clave:** Contabilidad de Costos; Costos Ambientales; Residuos

#### ***Abstract***

*The gradual deterioration of environmental conditions forces companies to adopt the environmental dimension as a strategic variable in the management process and to formulate specific protection and conservation measures. In this context, the current accounting information systems cannot control environmental costs to produce reliable financial environmental indicators that reflect the environmental performance of the company, which is very necessary for Cuban companies. The objective of this study is to develop a procedure for*

*the evaluation and environmental costing of the UEB Pasteurizadora Cubanacán Placetas to improve the decision-making process. In the development process, a set of theoretical and empirical methods were used, such as historical logic, analytical synthesis, literature review, observation, survey, etc. to validate the proposed recommendations.*

**Keywords:** *Cost Accounting; Environmental Costs; Waste*

## **Evaluación de indicadores de impacto en la gestión del desarrollo en Fomento, Sancti Spíritus**

### ***Evaluation of impact indicators for the management of development in Fomento, Sancti Spiritus***

Daileidy Aguila Rodríguez<sup>1</sup>, Taymi González Morera<sup>2</sup>, Dainerys Toledo García<sup>3</sup>

1. Ministerio de Finanzas y Precios en Fomento, provincia de Sancti Spíritus. Cuba. [director.fto@ss.mfp.gob.cu](mailto:director.fto@ss.mfp.gob.cu) .
2. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara. Cuba. [taymigm@uclv.edu.cu](mailto:taymigm@uclv.edu.cu).
3. Centro Universitario Municipal de Placetas. Villa Clara. Cuba. [dainerys@uclv.cu](mailto:dainerys@uclv.cu)

#### **Resumen**

Las Estrategias de Desarrollo Municipales (EDM) en Cuba constituyen una herramienta de trabajo, así como un instrumento y eje integrador imprescindible para el desarrollo del territorio. Por tal razón se hace necesario hacer especial énfasis en el monitoreo, control y evaluación de las mismas, pues se encuentran en función de las líneas estratégicas de desarrollo de cada municipio. En consecuencia la investigación se plantea como objetivo general analizar el uso de indicadores de impacto en los proyectos de desarrollo local, contenidos en las EDM. Dentro de los principales resultados de la investigación se brinda el análisis de los resultados de la implementación de la EDM en el municipio de Fomento para el año 2022, a partir del estudio que se realiza de los indicadores de impacto de los proyectos locales, destacando la utilidad práctico-social de la investigación como herramienta para los directivos del gobierno y de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación (MEP), contribuyendo a la identificación y corrección de posibles desviaciones en este proceso.

**Palabras clave:** Gestión del desarrollo local; Indicadores de impacto.

#### ***Abstract***

*Municipal development strategies (EDM) in Cuba constitute a working tool, as well as an essential integrating instrument and axis for the development of the territory. For this reason, it is necessary to place special emphasis on their monitoring, control and evaluation, since they are based on the strategic lines of development of each municipality. Consequently, the research proposes as a general objective to analyze the use the of impact indicators in local*

*development projects, contained in the EDM. Among the main results of the research, the analysis of the results of the implementation of the EDM in the municipality of Fomento for the year 2022 is provided, based on the study carried out on the impact indicators of local projects, highlighting the practical-social utility of the research as a tool for government managers and the Municipal Directorates of Economy and Planning, contributing to the identification and correction of possible deviations in this process.*

**Keywords:** *Local development management; Impact indicators.*

## **Evaluación de modelos energéticos a partir de fuentes renovables de energía en ambientes rurales**

### ***Evaluation of energy models from renewable sources in rural environments***

Taymi González Morera<sup>1</sup>, Yeilien Barrios Arteaga<sup>2</sup>, Raúl Olalde Font<sup>3</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [taymigm@uclv.edu.cu](mailto:taymigm@uclv.edu.cu).
2. Empresa Eléctrica de Sancti Spíritus. Cuba. [yeilien@elecssp.une.cu](mailto:yeilien@elecssp.une.cu).
3. Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [raul@uclv.edu.cu](mailto:raul@uclv.edu.cu).

### **Resumen**

La matriz energética de Cuba posee una alta dependencia en los combustibles fósiles, básicamente petróleo, llegando al 95 % de la oferta energética total. Es un valor muy elevado que representa un desafío para los próximos años, por lo que el país demanda el cambio de esta fuente energética (frente al declive de las actuales reservas fósiles y a la necesidad de reducir, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero), hacia las fuentes renovables de energía (FRE). En este contexto, las Organizaciones Básicas Eléctricas (OBE) a través de sus respectivas Unidades Básicas Económicas (UBE), son las encargadas de transferir la energía renovable a partir de soluciones tecnológicas, las que se enmarcan mayoritariamente en las fuentes fotovoltaicas. En la presente investigación se evalúan dos modelos energéticos que permiten la transferencia de tecnología energética renovable, sobre todo, a medios ambientes rurales. La propuesta fue validada en la comunidad 4to Congreso, del municipio de Fomento, provincia de Sancti Spíritus.

Palabras clave: Fuentes de energía renovable; Ambientes rurales

### **Abstract**

*Cuban's energy matrix is highly dependent on fossil fuels, basically oil, reaching 95% of the total energy supply. It is a very high value that represents a challenge for the coming years, which is why the country demands a change from this energy source in the face of the decline of current fossil reserves and the need to reduce greenhouse gases, towards renewable energy sources. In this context, the Basic Electric Organizations (OBE), are in charge of transferring renewable energy from technological solutions framed, mainly, in photovoltaic source.*



*In the present investigation, two energy models that allow the transfer of renewable energy technology to rural environments are evaluated. The proposal was validated in the 4to Congress community of the Fomento municipality, Sancti Spiritus province. As a result, the evaluation of the energy models based on the S&E tool and the PEMAR procedure project the impact of technology transfer on socio-community development, social and environmental dimensions.*

**Keywords:** *Renewable energy sources, Rural environments.*

## **Análisis del capital de trabajo en la Sucursal CIMEX Villa Clara**

### ***Analysis to the Financial Administration of Local Budgets***

Yuniel Trujillo Suárez<sup>1</sup>, Josué González Barreto<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. [yutrujillo@uclv.edu.cu](mailto:yutrujillo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La administración financiera del capital de trabajo es necesario en una empresa por la importancia que representa en el control de las actividades, además es un fondo el cual lo utiliza la empresa para poder garantizar la rentabilidad esperada, pues la valoración de la administración del capital de trabajo, permite que se tramite de una manera más eficiente cada uno de los recursos económicos que tiene, mediante este procedimiento mejorar la fluctuación de los recursos y por ende mejorar las condiciones y ganancias de las empresas. En Cuba, el sector empresarial se encuentra en un proceso de reorganización donde la administración de sus recursos, constituye un eslabón determinante para el logro de la autonomía económica y financiera. La presente investigación retoma la problemática en el contexto de la sucursal CIMEX Villa Clara donde existe una insuficiente sistematicidad del capital de trabajo lo que trae consigo que las decisiones financieras que se tomen no sean las adecuadas, por lo que se declara como objetivo diagnosticar la situación del capital de trabajo en CIMEX Villa Clara, y se propone como resultado y aporte práctico-social un conjunto de acciones que permitan disminuir el periodo de conversión en efectivo de las partidas del activo circulante para el refinamiento del capital de trabajo neto.

**Palabras clave:** Administración financiera, Capital de trabajo neto

#### ***Abstract***

*The financial administration of working capital is necessary in a company due to the importance it represents in the control of activities, it is also a fund which is used by the company to be able to guarantee the expected profitability, since the valuation of the administration of working capital work, allows each of the economic resources it has to be processed in a more efficient way, through this procedure improve the fluctuation of resources and therefore improve the conditions and profits of companies. In Cuba, the business sector is in a process of reorganization where the administration of its resources constitutes a determining link for the achievement of economic and financial autonomy. The present*

*investigation takes up the problem in the context of the CIMEX Villa Clara branch where there is an insufficient systematicity of the working capital, which means that the financial decisions that are taken are not the appropriate ones, so it is declared as an objective to diagnose the situation. of working capital in CIMEX Villa Clara, and a set of actions is proposed as a result and practical- social contribution that allow reducing the period of conversion into cash of items of current assets for the refinement of net working capital.*

**Keywords:** *Financial administration, Net working capital*

## Estudio sobre precios, formación y aplicación

### *Study on prices, training and application*

Yuniel Trujillo Suárez<sup>1</sup>, Abel Sarduy Quintanilla<sup>1</sup>, Gustavo Miguel Fabregat Mesa<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. [yutrujillo@uclv.edu.cu](mailto:yutrujillo@uclv.edu.cu).  
[abelsq@uclv.edu.cu](mailto:abelsq@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Los precios de venta de los bienes o servicios que comercializan las organizaciones económicas, definen, sin lugar a dudas, el futuro de las mismas. Si una empresa establece precios demasiado altos, perderá oportunidad de ventas y posiblemente clientes potenciales. Si, por el contrario, los establece demasiado bajos perderá ingresos lucrativos, pudiendo incluso generar pérdidas en la actividad que desarrolla. No obstante la mirada en la situación actual de Cuba y por el sistema social que desarrolla no solo debe centrarse en la relación de la empresa con la categoría precio, sino en el poder adquisitivo del dinero y por ende de la población y las formas en que los productores y comerciantes establecen y aplican precios. En consecuencia la investigación propone analizar los elementos teóricos fundamentales sobre precios en Cuba que incluyen su formación y aplicación. Dentro de los principales resultados se encuentra su contribución teórica en función de estudios futuros sobre la política de precios en Cuba y su impacto en la aplicación de la Resolución No. 148 del Ministerio de Finanzas y Precios (MFP) de fecha 6 de julio de 2023 “Metodología para la elaboración de la ficha de costos y gastos de la producción de bienes y servicios para la evaluación de precios y tarifas.”

**Palabras clave:** Formación de precio; Costos; Gastos

#### **Abstract**

*The sales prices of the goods or services sold by economic organizations define, without a doubt, their future. If a company sets prices too high, it will lose sales opportunities and possibly potential customers. If, on the other hand, you set them too low, you will lose lucrative income, and may even generate losses in the activity you carry out. However, the look at the current situation in Cuba and the social system that it develops should not only focus on the relationship of the company with the price category, but also on the purchasing power of money and therefore of the population and the ways in which producers and merchants establish and apply prices. Consequently, the research proposes to analyze the*

*fundamental theoretical elements about prices in Cuba that include their formation and application. Among the main results is its theoretical contribution based on future studies on the pricing policy in Cuba and its impact on the application of Resolution No. 148 of the Ministry of Finance and Prices (MFP) dated July 6, 2023. "Methodology for the preparation of the cost and expense sheet for the production of goods and services for the evaluation of prices and rates."*

**Keywords:** *Price formation, Costs, Bills*

# **Sistema de Control Interno. Herramienta de gestión del proceso formativo en la Educación Superior Cubana**

## ***Internal Control System. Management tool of the formative process in Cuban Higher Education***

Acnerys Rodríguez Pérez<sup>1</sup>, Ebir González Cruz<sup>1</sup>, Fátima Addine Fernández<sup>2</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [acnerysrp@uclv.edu.cu](mailto:acnerysrp@uclv.edu.cu); [ebir@uclv.edu.cu](mailto:ebir@uclv.edu.cu),
- 2- MES, Cuba. [fatima@mes.gob.cu](mailto:fatima@mes.gob.cu).

### **Resumen**

La vinculación estudio-trabajo constituye una idea rectora para la formación integral del egresado en universidades cubanas; condición lograda a través de la Disciplina Principal Integradora (DPI). En un nivel de análisis con enfoque a procesos, los subsistemas de esta disciplina en el plan de estudio de la carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, se consideran como procesos a gestionar. Asimismo, la aplicación del Modelo estándar del Sistema de Control Interno al proceso pedagógico de la DPI, constituye una herramienta para el mejoramiento continuo de su gestión, desde la perspectiva de un enfoque profesional contextualizado, ya que el mismo está inmerso en el sistema de contenidos del currículo de la carrera. El resultado obtenido con el diagnóstico evidenció la necesidad de una Estrategia pedagógica para la dirección de la Disciplina Práctica Laboral Contable y Financiera en el contexto del Plan de estudio “E”, que se constituye como el objetivo de la presente investigación, en la cual se articulan los componentes del proceso pedagógico de la disciplina, con los componentes del Modelo estándar del Sistema de Control Interno en cuatro etapas: diagnóstico, recolección y análisis de la información; planeación; implementación y ejecución; y evaluación, control y seguimiento. El método de valoración de los usuarios y la aplicación de la estrategia pedagógica, corroboran el consenso positivo acerca del resultado investigativo dada la contribución del mismo a la dirección del proceso pedagógico de la disciplina, como se constata con los resultados alcanzados en la puesta en práctica.

**Palabras clave:** Control; Gestión; Formación; Educación; Disciplina; Integradora.

### **Abstract**

*The study-work linkage constitutes a guiding idea for the integral formation of the graduate in Cuban universities; a condition achieved through the Integrating Major Discipline (DPI). At a level of analysis with a process approach, the subsystems of this discipline in the study plan of the Accounting and Finance career of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas, are considered as processes to be managed. Likewise, the application of the Standard Model of the Internal Control System to the pedagogical process of the IPD constitutes a tool for the continuous improvement of its management, from the perspective of a contextualized professional approach, since it is immersed in the system of contents of the career curriculum. The result obtained with the diagnosis evidenced the need for a pedagogical strategy to the direction of the Accounting and Financial Labor Practice Discipline in the context of Study Plan "E", which is the objective of this research, in which the components of the discipline's pedagogical process are articulated with the components of the Standard Model of the Internal Control System in four stages: diagnosis, collection and analysis of information; planning; implementation and execution; and evaluation, control and follow-up. The users' assessment method and the application of the pedagogical strategy corroborate the positive consensus on the research result, given its contribution to the direction of the discipline's pedagogical process, as evidenced by the results achieved in the implementation.*

**Keywords:** *Control; Management; Training; Education; Discipline; Integrative.*

**Diagnóstico del estado actual de la ejecución del control en la Empresa  
Provincial de Productos Lácteos de Villa Clara**

**Diagnosis of the current state of control execution in the Provincial  
Company of Dairy Products of Villa Clara**

Lic. Michel Jáuregui Piloto<sup>1</sup>, Dr. C. Guillermo Soler Rodríguez<sup>2</sup>,

Dr. C.

José Ramón Soto Santos<sup>2</sup>

1. Delegación Provincial MININT. Cuba. Email: [erenstmendez@gmail.com](mailto:erenstmendez@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [gsoler@uclv.cu](mailto:gsoler@uclv.cu).  
[jsoto@uclv.cu](mailto:jsoto@uclv.cu).

**Resumen**

Con el presente trabajo se pretende diagnosticar la situación actual de la función de control en la Empresa de Productos Lácteos de Villa Clara. El control es una de las principales funciones administrativas, junto con la planificación, la organización y la dirección, la cual tiene como cometido asegurarse de que las acciones de las empresas e instituciones se realicen de acuerdo a lo planificado, o evaluar la eficacia de los resultados obtenidos. La problemática consiste en la existencia de una contradicción entre lo que la teoría indica sobre la función de control y su aplicación y los resultados en la empresa objeto de estudio en el presente trabajo. Se utilizaron como métodos y técnicas: análisis de documentos, observación, encuesta, entrevista a profundidad, la matriz DAFO y la triangulación de fuentes. Entre los aspectos positivos detectados se encuentran: en la EPL VC se han venido dando pasos en el orden organizativo, normativo y de capacitación, en función de la ejecución del control. Estos pasos proyectan soluciones novedosas para etapas subsiguientes. Existencia de fortalezas y oportunidades que pueden potenciarse. Se identifican aspectos negativos alrededor de la ausencia de un enfoque estratégico, que afectan particularmente el ejercicio del control, el que no está ejercido como un sistema, con elementos de la Resolución 60/2011 tratados superficialmente o sin la sistematicidad debida, existencia de debilidades, carencias y amenazas que pueden poner en peligro la supervivencia de la entidad y las acciones que se realizan fundamentalmente son las de tipo de control posterior.

**Palabras clave:** Control; Control interno; Diagnóstico; Resolución 60/201.



### **Abstract**

*With the present work it is intended to diagnose the current situation of the control function in the Dairy Products Company of Villa Clara. Control is one of the main administrative functions, together with planning, organization and management, which ensures that the actions of companies and institutions are carried out according to plan, or evaluate the effectiveness of the results obtained. . The problem consists in the existence of a contradiction between what the theory indicates about the control function and its application and the results in the company under study in this paper. The following methods and techniques were used: document analysis, observation, survey, in-depth interview, the SWOT matrix and the triangulation of sources. Among the positive aspects detected are: in the EPL VC, steps have been taken in the organizational, regulatory and training order, depending on the execution of the control. These steps project novel solutions for subsequent stages. Existence of strengths and opportunities that can be strengthened. Negative aspects are identified around the absence of a strategic approach, particularly the exercise of control, which is not exercised as a system, with elements of Resolution 60/2011 treated superficially or without due systematicity, existence of weaknesses, shortcomings and threats that can jeopardize the survival of the entity and the actions that are carried out mainly are those of a subsequent control type.*

**Keywords:** *Control; Internal control; Diagnosis; Resolution 60/201.*

## **Fundamentos jurídicos y contables financieros para la sistematización de la categoría patrimonio intangible empresarial**

### ***Legal and financial accounting foundations for the systematization of the intangible heritage category corporate***

MSc. Dulce María Contreras Villavicencio<sup>1</sup> y Dr. C. Evelio Suárez Gutiérrez<sup>2</sup>

- 1- Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación, Licenciada en Derecho y Profesora Auxiliar a tiempo parcial de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba. [dulcemariacontreras62@gmail.com](mailto:dulcemariacontreras62@gmail.com)
- 2- Doctor en Ciencia Contables y Financieras, Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación, Licenciado en Economía de la Industria y Profesor Titular de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba: [suarezgutierrezve60@gmail.com](mailto:suarezgutierrezve60@gmail.com)

#### **Resumen**

El contenido de la ponencia aborda desde el Derecho y la Contabilidad la histórica derivación de la concepción de patrimonio estableciéndose además su relación con la propiedad y los activos fijos intangibles. Se enmarca en la empresa y la llamada sociedad del conocimiento con el objetivo general de fundamentar teorías de dichas disciplinas para dinamizar la sistematización de la categoría patrimonio intangible empresarial. En ese sentido, el estudio se realiza mediante la aplicación de técnicas y métodos generales de investigación. Del nivel teórico, el histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo y abstracción-concreción obteniéndose como resultado la inserción de la categoría patrimonio intangible empresarial a través de fundamentos que permiten su comprensión para la práctica jurídica y contable financiera. Se concluye que esta categoría novedosa corresponde o se integra a la totalidad de la propiedad o el patrimonio empresarial que por su razón de ser en el negocio se destina o pretende destinar al intercambio o comercio en busca de beneficios o utilidades económicas.

Palabras clave: Patrimonio; Propiedad; Activos Intangibles; Empresa.

#### **Abstract**

*The paper content goal from Law and Accounting point of view the historical derivation of the heritage conception also establishing its relationship with property and intangible fixed assets. It's framed in the enterprise and the so-called knowledge society, with the general objective of substantiating theories of these disciplines to boost the systematization of the*

*corporate intangible heritage category. In this sense, the study is carried out through the application of general research techniques and methods. From the theoretical level, the historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive and abstraction-concretion, resulting in the insertion of the intangible corporate heritage category through foundations that allow its understanding for legal and financial accounting practice. It is concluded that this novel category corresponds to or is integrated into the entirety of the property or business assets that, due to its reason for being in business, is intended or intended to be used for exchange or commerce in search of economic benefits or profits.*

**Keywords:** *Heritage; Property; Intangible Assets; Corporation.*

# **Fundamentos jurídicos y contables financieros para la sistematización de la categoría patrimonio intangible empresarial**

## ***Legal and financial accounting foundations for the systematization of the intangible heritage category corporate***

MSc. Dulce María Contreras Villavicencio<sup>1</sup> y Dr. C. Evelio Suárez Gutiérrez<sup>1</sup>

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.  
[:dulcemariacontreras62@gmail.com](mailto:dulcemariacontreras62@gmail.com), [suarezgutierrezve60@gmail.com](mailto:suarezgutierrezve60@gmail.com)

### **Resumen**

El contenido de la ponencia aborda desde el Derecho y la Contabilidad la histórica derivación de la concepción de patrimonio estableciéndose además su relación con la propiedad y los activos fijos intangibles. Se enmarca en la empresa y la llamada sociedad del conocimiento con el objetivo general de fundamentar teorías de dichas disciplinas para dinamizar la sistematización de la categoría patrimonio intangible empresarial. En ese sentido, el estudio se realiza mediante la aplicación de técnicas y métodos generales de investigación. Del nivel teórico, el histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo y abstracción-concreción obteniéndose como resultado la inserción de la categoría patrimonio intangible empresarial a través de fundamentos que permiten su comprensión para la práctica jurídica y contable financiera. Se concluye que esta categoría novedosa corresponde o se integra a la totalidad de la propiedad o el patrimonio empresarial que por su razón de ser en el negocio se destina o pretende destinar al intercambio o comercio en busca de beneficios o utilidades económicas.

**Palabras clave:** Patrimonio; Propiedad; Activos Intangibles; Empresa.

### ***Abstract***

*The paper content goal from Law and Accounting point of view the historical derivation of the heritage conception also establishing its relationship with property and intangible fixed assets. It's framed in the enterprise and the so-called knowledge society, with the general objective of substantiating theories of these disciplines to boost the systematization of the corporate intangible heritage category. In this sense, the study is carried out through the application of general research techniques and methods. From the theoretical level, the historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive and abstraction-concretion, resulting in the insertion of the intangible corporate heritage category through foundations*

*that allow its understanding for legal and financial accounting practice. It is concluded that this novel category corresponds to or is integrated into the entirety of the property or business assets that, due to its reason for being in business, is intended or intended to be used for exchange or commerce in search of economic benefits or profits.*

**Keywords:** *Heritage; Property; Intangible Assets; Corporation.*

## **Academia Latinoamericana de Contadores ¡Impulsamos tu futuro!**

### ***Latin American Academy of Accountants We promote your future!***

Msc. Jimmy Zelaya<sup>1</sup>, Miguel Ángel Aburto García<sup>1</sup>, Kairo Ricardo Mendoza Sánchez<sup>1</sup>,  
Alejandro José Balmaceda Carrión<sup>1</sup>

1. Academia Latinoamericana de Contadores, Nicaragua. [info@edualac.com](mailto:info@edualac.com)

#### **Resumen**

Este informe tiene como objetivo brindar una visión general de la Academia Latinoamericana de Contadores – ALAC y su notable evolución desde su inicio en 2020, destacando nuestros logros, objetivos, estrategias y perspectivas futuras. En 2023, nuestro compromiso prevalece con la excelencia, la responsabilidad social y la expansión continúa, respaldado por nuestro lema, "¡Impulsamos tu futuro!". Como parte de nuestra visión para el futuro, estamos enfocados para seguir creciendo, innovando y adaptándonos para cumplir con las cambiantes necesidades de nuestros estudiantes y el entorno empresarial. Nuestro enfoque no solo está en brindar educación de alta calidad en contabilidad, finanzas, auditoría y tributación, sino también en forjar una comunidad de profesionales éticos y líderes comprometidos con el desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** Academia; Normas Internacionales de Contabilidad; Auditoría; Finanzas; Tributación.

#### ***Abstract***

*This report aims to provide an overview of the Latin American Academy of Accountants – ALAC and its notable evolution since its inception in 2020, highlighting our achievements, objectives, strategies and future perspectives. In 2023, our commitment to excellence, social responsibility and continued expansion prevails, backed by our motto, “We power your future!” As part of our vision for the future, we are focused to continue growing, innovating and adapting to meet the changing needs of our students and the business environment. Our focus is not only on providing high-quality education in accounting, finance, auditing and taxation, but also on building a community of ethical professionals and leaders committed to sustainable development.*

**Keywords:** *Academy; International Accounting Standards; Audit; Finance; Taxation.*

## **Propuesta de procedimiento para calcular los costos de mantenimiento en la Sucursal Cimex Villa Clara**

### ***Procedure proposal to calculate maintenance costs at the Cimex Villa Clara Branch***

Lic. Lirisvet Troyano Mendoza<sup>1</sup>, Dra. PT. Maylin Suárez González<sup>2</sup>

1. Sucursal Cimex Villa Clara, Cuba. E-mail: [lirisvet@cimex.com.cu](mailto:lirisvet@cimex.com.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, MES, Cuba. [maylins@uclv.edu.cu](mailto:maylins@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** A medida que los requisitos de competitividad de las empresas se han ido incrementando, a la determinación de los costos de los productos, sobre todo para intentar reducir los mismos, se ha unido el estudio y establecimiento de costos de otras unidades de actividad. Este es el caso de mantenimiento que, a pesar de ser un segmento importantísimo y con gran repercusión económica, no ha sido hasta hace unos años atrás objeto de estudio en detalle, desde el punto de vista financiero y contable. En la Sucursal Cimex de Villa Clara, entidad objeto de estudio en el presente trabajo, no se identifican ni cuantifican los costos de mantenimiento; la ausencia de una herramienta para el análisis de los costos de mantenimiento le impide a la empresa conocer la efectividad real de su sistema de gestión de mantenimiento y limita la toma de decisiones a la dirección. **Objetivo:** Elaborar un procedimiento para el cálculo de los costos de mantenimiento para la actividad minorista en la Sucursal Cimex de Villa Clara. **Metodología:** se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con especialistas de calidad, comerciales, contadores, economistas y directivos de la entidad. **Resultados y discusión:** Se elabora un procedimiento para el cálculo de los costos asociados a la actividad de mantenimiento lo que posibilita evaluar adecuadamente el desempeño de esta actividad. **Conclusiones:** El procedimiento propuesto para el cálculo de los costos de mantenimiento en la actividad minorista de la Sucursal Cimex Villa Clara, permite realizar el análisis de la incidencia de los costos asociados a la actividad de mantenimiento.

**Palabras clave:** Mantenimiento; Costos; Confiabilidad; Actividad.

## **Abstract**

*Problem: As the competitiveness requirements of companies have increased, the determination of product costs, especially to try to reduce them, has been joined by the study and establishment of costs of other units of activity. This is the case of maintenance which, despite being a very important segment with great economic impact, has not been the subject of detailed study until a few years ago, from a financial and accounting point of view. In the Cimex Branch of Villa Clara, the entity studied in this work, maintenance costs are not identified or quantified; The absence of a tool for analyzing maintenance costs prevents the company from knowing the real effectiveness of its maintenance management system and limits decision making to management. Objective: Develop a procedure for calculating maintenance costs for retail activity at the Cimex Villa Clara Branch. Methodology: analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as document review and exchange with quality specialists, salespeople, accountants, economists and directors of the entity. Results and discussion: A procedure is developed to calculate the costs associated with the maintenance activity, which makes it possible to adequately evaluate the performance of this activity. Conclusions: The proposed procedure for calculating maintenance costs in the retail activity of the Cimex Villa Clara Branch allows for the analysis of the incidence of costs associated with maintenance activity.*

**Keywords:** *Maintenance; Costs; Reliability; Activity.*



## **Diagnóstico de la gestión del conocimiento en el Instituto de Biotecnología de las Plantas**

### ***Diagnosis of knowledge management at the Institute of Plant Biotechnology***

Jorge Machado Jiménez<sup>1</sup>, Lisset Tani Salas<sup>2</sup>, Zulma María Ledesma Martínez<sup>3</sup>, Marili Martín García<sup>3</sup>, Patricia Díaz Caballero<sup>3</sup>

1. Instituto de Biotecnología de las plantas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [jorgem@ibp.co.cu](mailto:jorgem@ibp.co.cu)
2. Empresa FFCC VC, Cuba. [Lisset.tani@ferronet.cu](mailto:Lisset.tani@ferronet.cu)
3. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [mariling@uclv.edu.cu](mailto:mariling@uclv.edu.cu), [zulma@uclv.edu.cu](mailto:zulma@uclv.edu.cu), [patriciadc@uclv.edu.cu](mailto:patriciadc@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

La investigación y sus aplicaciones a la práctica social están demandando con más fuerza que nunca el necesario alineamiento entre ambos. Se demanda fortalecer los procesos de gestión del conocimiento y una adecuada sistematización de las mejores prácticas en cada entidad de ciencia y técnica. Para ello disponer de los recursos humanos preparados es indispensable. Para dar solución a lo antes expuesto se define como Problema Científico, ¿cómo diagnosticar la gestión del conocimiento en el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP)? El objetivo general radica en: Diagnosticar la gestión del conocimiento que permita al Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) aplicar el modelo de medición Sveiby. Esta investigación se desarrollará mediante la consulta de distintas bibliografías como las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), las Normas Cubanas de Contabilidad (NCC), consultas a internet, revisión de tesis anteriores y encuestas a los trabajadores del Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP). A partir de la caracterización realizada en el IBP se pudo constatar el flujo de la información contable, así como el registro y cálculo de los gastos relacionados con la actividad de investigación y desarrollo. El diagnóstico a la gestión del conocimiento se realizó con la aplicación de la encuesta a una muestra seleccionada, la cual aportó nuevas variables que se deben considerar a la hora de medir los elementos del capital intelectual. Los pasos que se proponen aseguran una evaluación más completa de gestión del conocimiento para identificar, medir y evaluar los recursos intangibles.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento; información contable; registro; gastos.

**Abstract:**

*Research and its applications to social practice are demanding more strongly than ever the necessary alignment between the two. There is a demand to strengthen knowledge management processes and an adequate systematization of best practices in each scientific and technical entity. For this, having prepared human resources is essential. To provide a solution to the above, the Scientific Problem is defined as: how to diagnose knowledge management at the Institute of Plant Biotechnology (IBP)? The general objective lies in: Diagnosing knowledge management that allows the Institute of Plant Biotechnology (IBP) to apply the Sveiby measurement model. This research will be developed by consulting different bibliographies such as the International Accounting Standards (NIC), the Cuban Accounting Standards (NCC), Internet consultations, review of previous theses and surveys of workers at the Institute of Plant Biotechnology ( PPI). From the characterization carried out in the IBP, it was possible to verify the flow of accounting information, as well as the registration and calculation of expenses related to the research and development activity. The diagnosis of knowledge management was carried out by applying the survey to a selected sample, which provided new variables that must be considered when measuring the elements of intellectual capital. The proposed steps ensure a more complete knowledge management assessment to identify, measure and evaluate intangible resources.*

**Keywords:** *Knowledge management; accounting information; record; bills*

## **Estudio del coeficiente de los Gastos Indirectos de Fabricación**

### *Study of the coefficient of Indirect Manufacturing Expenses*

Dra. PT. Maylin Suárez González<sup>1</sup>, Lic. Isis Pantoja González<sup>2</sup>, Lic. Santiago Puig de la Barca<sup>3</sup>, Zuranny Leiva Pérez<sup>1</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). MES, Cuba. [maylins@uclv.edu.cu](mailto:maylins@uclv.edu.cu), [zleiva@uclv.cu](mailto:zleiva@uclv.cu)
- 2- Dirección Provincial de Finanzas y Precios Villa Clara. MFP, Cuba. [isis@vc.mfp.gob.cu](mailto:isis@vc.mfp.gob.cu)
- 3- Presidente de la Asociación Nacional de Economistas y Contadores (ANEC) del municipio Santa Clara, Villa Clara. E-mail: [santaclara.vc@anec.cu](mailto:santaclara.vc@anec.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** Desde el punto de vista teórico y práctico se han identificado varios factores que requieren realizar un análisis en función del perfeccionamiento de la formación y evaluación de los precios particularmente en la provincia de Villa Clara, entre el que se encuentra la determinación de los coeficientes de gastos indirectos y su incidencia en el costo de los productos. **Objetivo:** Analizar la incidencia en el coeficiente de los Gastos Indirectos de Fabricación en la ficha de costo. **Metodología:** se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con contadores, economistas y directivos de la Dirección Provincial de Finanzas. **Resultados y discusión:** La asignación de los Gastos indirectos de fabricación a los productos se realiza a través de un coeficiente de distribución donde se traspasa proporcionalmente los costos a los productos de acuerdo con las bases usadas. **Conclusiones:** Se realiza un estudio sobre la determinación de los coeficientes de gastos indirectos y su incidencia en el costo de los productos.

**Palabras clave:** Coeficiente; Gastos Indirectos de Fabricación; Costo.

#### **Abstract**

*Problem:* From a theoretical and practical point of view, several factors have been identified that require an analysis based on the improvement of the formation and evaluation of prices, particularly in the province of Villa Clara, among which is the determination of the coefficients of indirect expenses and their impact on the cost of products. *Objective:* Analyze the impact on the coefficient of Indirect Manufacturing Expenses in the cost sheet.

*Methodology: analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as the review of documents and the exchange with accountants, economists and managers of the Provincial Directorate of Finance. Results and discussion: The allocation of indirect manufacturing expenses to the products is carried out through a distribution coefficient where the costs are proportionally transferred to the products according to the bases used. Conclusions: A study is carried out on the determination of the indirect expense coefficients and their impact on the cost of the products.*

**Keywords:** *Coefficient; Indirect Manufacturing Expenses; Cost.*

## **Diagnóstico de la gestión del conocimiento en el Instituto de Biotecnología de las Plantas**

### ***Diagnosis of knowledge management at the Institute of Plant Biotechnology***

Jorge Machado Jiménez<sup>1</sup>, Lisset Tani Salas<sup>2</sup>, Zulma María Ledesma Martínez<sup>1</sup>, Marili Martín García<sup>1</sup>, Patricia Díaz Caballero<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [jorgem@ibp.co.cu](mailto:jorgem@ibp.co.cu)  
[mariling@uclv.edu.cu](mailto:mariling@uclv.edu.cu): [zulma@uclv.edu.cu](mailto:zulma@uclv.edu.cu): [patriciadc@uclv.edu.cu](mailto:patriciadc@uclv.edu.cu)
2. Empresa FFCC VC, Cuba. [Lisset.tani@ferronet.cu](mailto:Lisset.tani@ferronet.cu)

#### **Resumen**

La investigación y sus aplicaciones a la práctica social están demandando con más fuerza que nunca el necesario alineamiento entre ambos. Se demanda fortalecer los procesos de gestión del conocimiento y una adecuada sistematización de las mejores prácticas en cada entidad de ciencia y técnica. Para ello disponer de los recursos humanos preparados es indispensable. Para dar solución a lo antes expuesto se define como Problema Científico, ¿cómo diagnosticar la gestión del conocimiento en el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP)? El objetivo general radica en: Diagnosticar la gestión del conocimiento que permita al Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) aplicar el modelo de medición Sveiby. Esta investigación se desarrollará mediante la consulta de distintas bibliografías como las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), las Normas Cubanas de Contabilidad (NCC), consultas a internet, revisión de tesis anteriores y encuestas a los trabajadores del Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP). A partir de la caracterización realizada en el IBP se pudo constatar el flujo de la información contable, así como el registro y cálculo de los gastos relacionados con la actividad de investigación y desarrollo. El diagnóstico a la gestión del conocimiento se realizó con la aplicación de la encuesta a una muestra seleccionada, la cual aportó nuevas variables que se deben considerar a la hora de medir los elementos del capital intelectual. Los pasos que se proponen aseguran una evaluación más completa de gestión del conocimiento para identificar, medir y evaluar los recursos intangibles.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento; información contable; registro; gastos.

#### ***Abstract***

*Research and its applications to social practice are demanding more strongly than ever the necessary alignment between the two. There is a demand to strengthen knowledge management processes and an adequate systematization of best practices in each scientific and technical entity. For this, having prepared human resources is essential. To provide a solution to the above, the Scientific Problem is defined as: how to diagnose knowledge management at the Institute of Plant Biotechnology (IBP)? The general objective lies in: Diagnosing knowledge management that allows the Institute of Plant Biotechnology (IBP) to apply the Sveiby measurement model. This research will be developed by consulting different bibliographies such as the International Accounting Standards (NIC), the Cuban Accounting Standards (NCC), Internet consultations, review of previous theses and surveys of workers at the Institute of Plant Biotechnology ( PPI). From the characterization carried out in the IBP, it was possible to verify the flow of accounting information, as well as the registration and calculation of expenses related to the research and development activity. The diagnosis of knowledge management was carried out by applying the survey to a selected sample, which provided new variables that must be considered when measuring the elements of intellectual capital. The proposed steps ensure a more complete knowledge management assessment to identify, measure and evaluate intangible resources. (traducción fiel al inglés del apartado resumen y mismo formato que el anterior agregando la cursiva).*

**Keywords:** *Knowledge management; accounting information; record; bills*

**Propuesta de indicadores de gestión para las actividades en el servicio  
minibuffet del restaurante Hotel Sagua**

***Proposal of management indicators for the activities in the minibuffet service  
of the Hotel Sagua restaurant***

Dra. PT. Maylin Suárez González<sup>1</sup>, Lic. Delvis Lenier Ruiz Hernandez<sup>1</sup>, Luisney Enrique  
Ledesma Benitez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). MES, Cuba.  
[maylins@uclv.edu.cu](mailto:maylins@uclv.edu.cu); [dlenier@uclv.cu](mailto:dlenier@uclv.cu); [lledesma@uclv.cu](mailto:lledesma@uclv.cu)

**Resumen**

**Problemática:** En el Hotel Encanto Sagua, específicamente en su Restaurante Sabaneque, se ofrecen varios servicios, entre ellos el Mini Buffet, se pone de manifiesto la necesidad de modificar el estilo para gestionar sus procesos y actividades, considerando las insuficiencias actuales de los modelos existentes para dar respuesta a los requerimientos de las áreas de gestión directivas y de operaciones, conjuntamente con la necesidad de elevar el desempeño de sus procesos como vía de competitividad. **Objetivo:** Proponer los indicadores de gestión y sus criterios de medición para cada una de las actividades en el servicio de Mini Buffet, lo que conlleva a la identificación de los procesos, actividades y tareas, requeridos para este servicio. **Metodología:** se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con especialistas de calidad, comerciales, contadores, economistas y directivos de la entidad. **Resultados y discusión:** Para cada una de las actividades definidas se proponen indicadores de gestión que influyen de forma significativa en la ejecución de las mismas y se establecen los criterios de medición para cada uno, lo que posibilita evaluar adecuadamente el desempeño de las actividades en el servicio de Mini Buffet. **Conclusiones:** Teniendo en cuenta las particularidades del servicio de Mini Buffet se definen los procesos y actividades que son vitales para su realización y que utilizan recursos organizacionales para proporcionar el servicio a los clientes.

**Palabras clave:** Indicadores de gestión; Gestión de Actividades; Servicios Hoteleros.

## **Abstract**

*Problem: At the Hotel Encanto Sagua, specifically in its Sabaneque Restaurant, several services are offered, including the Mini Buffet, the need to modify the style to manage its processes and activities is evident, considering the current insufficiencies of the existing models. to respond to the requirements of the directive and operations management areas, together with the need to increase the performance of their processes as a means of competitiveness. Objective: Propose management indicators and their measurement criteria for each of the activities in the Mini Buffet service, which leads to the identification of the processes, activities and tasks required for this service. Methodology: analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as document review and exchange with quality specialists, salespeople, accountants, economists and directors of the entity. Results and discussion: For each of the defined activities, management indicators are proposed that significantly influence their execution and measurement criteria are established for each one, which makes it possible to adequately evaluate the performance of the activities in the Mini Buffet service. Conclusions: Taking into account the particularities of the Mini Buffet service, the processes and activities that are vital for its implementation and that use organizational resources to provide the service to customers are defined.*

**Keywords:** *Management indicators; Activity Management; Hotel services.*



# Los presupuestos de gastos para las producciones de tejido en Empresa Provincial de Muebles y Artesanía

## *Expense budgets for fabric productions in the Provincial Furniture and Crafts Company*

MSc. Mireisy Rivero Hernández<sup>1</sup>, Dra. PT. Maylin Suárez González<sup>2</sup>

1. Grupo Empresarial VICLAR, Villa Clara. Cuba: [maylinsglez@gmail.com](mailto:maylinsglez@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, MES, Cuba: [maylins@uclv.edu.cu](mailto:maylins@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

**Problemática:** En la empresa se cuenta con un sistema de costo por órdenes a costo predeterminado, y la base del mismo es la ficha de precio, sin embargo, existe incongruencia entre los planes de costo y el costo predeterminado por no existir presupuesto por grupos de productos que permitan determinar el gasto total y el análisis de las desviaciones para un uso eficiente de los recursos. **Objetivo:** Elaborar presupuestos de gastos para las producciones de tejido que sirvan de base para el análisis de las desviaciones y así contribuir al mejoramiento de la eficiencia en el uso de los recursos. **Metodología:** Se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con contadores, economistas y directivos de la entidad. **Resultados y discusión:** Se realiza el diagnóstico del cálculo, planificación y análisis de los costos en la Empresa, así como la confección del presupuesto de gasto para la producción de tejidos y calcular las desviaciones del costo. **Conclusiones:** Se calculan las desviaciones entre el costo real y el costo planificado y se analizan las causas de las mismas, proponiendo las posibles soluciones para la toma de decisiones.

**Palabras clave:** Costo; Presupuesto; Análisis.

### **Abstract**

*Problem:* The company has a cost system for orders at predetermined cost, and its basis is the price sheet; however, there is inconsistency between the cost plans and the predetermined cost due to the lack of a budget for groups of items. products that allow determining total expenditure and analysis of deviations for efficient use of resources. **Objective:** Prepare expense budgets for fabric productions that serve as a basis for the analysis of deviations and

*thus contribute to improving efficiency in the use of resources. Methodology: Analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as document review and exchange with accountants, economists and directors of the entity.*

*Results and discussion: The diagnosis of the calculation, planning and analysis of costs in the Company is carried out, as well as the preparation of the expense budget for the production of fabrics and calculating cost deviations. Conclusions: The deviations between the actual cost and the planned cost are calculated and their causes are analyzed, proposing possible solutions for decision making.*

**Keywords:** *Cost; Budget; Analysis.*

**Programa de Auditoría de Desempeño a la Gestión de Producción de  
Bienes y Servicios, Comercial y Económica Financiera**  
*Performance Audit Program for the Production Management of Goods and  
Services, Commercial and Financial Economic*

Lesyán Sánchez Beritán<sup>1</sup>, Yumaisi González Ochoa<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, [lesyan1995@gmail.com](mailto:lesyan1995@gmail.com),  
[yumaisi@uclv.edu.cu](mailto:yumaisi@uclv.edu.cu).

**Resumen**

La auditoría presupone el examen crítico y sistemático a la información por una tercera persona distinta de quien la preparó y del usuario, adecuado a las necesidades de cada situación en las distintas entidades. Diversos investigadores de la materia han mostrado cierto interés en su acercamiento a la gerencia y se interrelación con la administración, denominándolo en los últimos años como Auditoría de Desempeño. Esta es una revisión independiente, objetiva y confiable de la entidad, en correspondencia con los principios de economía, eficiencia, eficacia y la calidad. En Cuba resulta insuficiente la realización de este tipo de auditoría, existe una carencia de herramientas específicas, programas y un escaso dominio en la realización de las mismas. Para contribuir a la necesidad existente en esta temática se elabora un Programa de Auditoría de Desempeño a la Gestión de Producción de Bienes y Servicios, Comercial y Económica –Financiera que constituya una herramienta al auditor para la definición de áreas de mejora, la buena gobernanza y la toma de decisiones. En primer orden se ofrecieron los elementos teóricos que sirven de sustento a la investigación. Posteriormente se analizaron tres estudios de casos previos a la investigación desarrollados en la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién, la Empresa Suministro Agropecuario de Matanzas y la Empresa Integral Agropecuaria Manicaragua. Finalmente diseña el programa y se somete a valoración de usuarios, en este caso auditores, siendo los resultados de muy adecuado en cuanto a la estructura, la funcionalidad y la implicación práctica del programa propuesto.

**Palabras clave:** Auditoría de desempeño; Gestión de producción de bienes y servicios; Gestión comercial; Gestión económica-financiera

## **Abstract**

*The audit presupposes the critical and systematic examination of the information by a third person other than the person who prepared it and the user, appropriate to the needs of each situation in the different entities. Various researchers on the subject have shown some interest in its approach to management and its interrelation with the administration, calling it Performance Audit in recent years. This is an independent, objective and reliable review of the entity, in accordance with the principles of economy, efficiency, effectiveness and quality. In Cuba, carrying out this type of audit is insufficient, there is a lack of specific tools, programs and little mastery in carrying them out. To contribute to the existing need in this area, a Performance Audit Program*

*for the Management of the Production of Goods and Services, Commercial and Economic-Financial is developed that constitutes a tool for the auditor to define areas of improvement, good governance and decision making. Firstly, the theoretical elements that support the research were offered. Subsequently, three case studies prior to the research developed in the Industrial Fishing Company of Caibarién, the Agricultural Supply Company of Matanzas and the Manicaragua Integral Agricultural Company were analyzed. Finally, the program is designed and submitted to evaluation by users, in this case auditors, with the results being very adequate in terms of the structure, functionality and practical implication of the proposed program.*

**Keywords:** *Performance audit: Production management of goods and service:, Commercial management: Economic-financial managemnt*

**Programa de Auditoría de Desempeño a la Gestión Económica Financiera  
en la Empresa Integral Agropecuaria Manicaragua**

***Performance Audit Program for Financial Economic Management in the  
Manicaragua Comprehensive Agricultural Company***

Lesyán Sánchez Beritán<sup>1</sup>; Yumaisi González Ochoa<sup>1</sup>; Natacha Coca Bernal<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [lesyan1995@gmail.com](mailto:lesyan1995@gmail.com)  
[yumaisi@uclv.edu.cu](mailto:yumaisi@uclv.edu.cu); [natachacoca27@gmail.com](mailto:natachacoca27@gmail.com)

**Resumen**

En las actuales condiciones de nuestra economía se impone de inmediato el perfeccionamiento de los instrumentos de dirección. Esto conduce a la necesidad de optimizar el desarrollo productivo de las empresas nacionales, y al uso adecuado de las herramientas de control en la economía nacional. Aportando a la solución de esa situación, esta investigación se dirige específicamente a la Auditoría de Desempeño y tiene como objeto de estudio a la Empresa Integral Agropecuaria Manicaragua. Se propone un Programa de Auditoría de Desempeño a la gestión económica financiera de la entidad, donde nunca antes se ha aplicado este tipo de evaluación. Aportando así una herramienta útil a la empresa para controlar y proyectar con mejor economía, eficiencia y eficacia sus recursos y resultados. También verificar el funcionamiento acorde a la legislación vigente. Para llevarlo a cabo, se analizó el marco teórico referencial en cuanto a las prácticas de Auditoría de Desempeño a nivel internacional y nacional, sus antecedentes, así como los organismos encargados de la auditoría y el control. Se hizo una caracterización a la empresa y se elaboró una propuesta de Auditoría de Desempeño al área económica financiera, que cumple con el propósito buscado en la investigación.

**Palabras clave:** Auditoría, auditoría de desempeño, gestión económica financiera

**Abstract**

*In the current conditions of our economy, the improvement of management instruments is immediately necessary. This leads to the need to optimize the productive development of national companies, and to the appropriate use of control tools in the national economy. Contributing to the solution of this situation, this research is specifically directed at the Performance Audit and has as its object of study the Manicaragua Integral Agricultural Company. A Performance Audit Program is proposed for the financial economic management*

*of the entity, where this type of evaluation has never been applied before. Thus providing a useful tool to the company to control and project its resources and results with better economy, efficiency and effectiveness. Also verify operation in accordance with current legislation. To carry it out, the theoretical reference framework was analyzed in terms of Performance Audit practices at the international and national level, their antecedents, as well as the organizations in charge of auditing and control. A characterization of the company was made and a Performance Audit proposal was prepared for the economic and financial area, which meets the purpose sought in the investigation.*

***Keywords:*** *Audit, performance audit, Economic and financial management*

## **Cálculo presupuestado de los costos de la calidad en EIPH VC**

### *Budgeted calculation of quality costs in EIPH VC*

**Lic. Amaya Esther Miranda Suárez<sup>1</sup>. Dra. PT. Maylin Suárez González<sup>2</sup>**

**Amelia**

**Ruíz Martínez<sup>2</sup>**

1. Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara. INRH, Cuba.  
[iph.analistaproy02@vc.giat.cu](mailto:iph.analistaproy02@vc.giat.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). MES, Cuba.  
[maylins@uclv.edu.cu](mailto:maylins@uclv.edu.cu); [aruiz@uclv](mailto:aruiz@uclv)

#### **Resumen**

Problemática: En la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos Villa Clara (EIPH VC), no se n procedimientos existentes para el cálculo de los costos de la calidad, lo que repercute en el análisis referente a estos costos en materia de estrategias y decisiones, así como en la planificación del costo de la calidad por proyectos. Objetivo: Aplicar procedimiento para el cálculo presupuestado de los costos de calidad por proyectos en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara.

Metodología: Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron como métodos de investigación fundamentales, el análisis y síntesis, el descriptivo y explicativo, así como técnicas para la investigación como fueron la revisión de documentos y el intercambio con especialistas de calidad, contadores y directivos de la entidad. Resultados y discusión: En la determinación de los costos de calidad es necesario identificar las diferentes actividades que los propicien de acuerdo con las categorías reconocidas y actualizar estas a medida que se desarrolle la gestión de la calidad. Para el cálculo de los costos de calidad predeterminados por proyectos se propone un procedimiento a través del modelo ABC teniendo en cuenta el peso que representan en el costo total y que no todos los proyectos requieren de todas las actividades de calidad. Conclusiones: La aplicación del procedimiento propuesto permite conocer el importe del costo total de calidad presupuestado lo que contribuye al proceso de planificación en la entidad.

**Palabras clave:** Costo; Calidad; Gestión

**Abstract**

*Problem: In the Villa Clara Hydraulic Research and Projects Company (EIPH VC), there are no existing procedures for calculating quality costs, which has an impact on the analysis regarding these costs in terms of strategies and decisions, as well as as in planning the cost of quality by projects. Objective: Apply a procedure for the budgeted calculation of quality costs by projects in the Villa Clara Hydraulic Research and Projects Company. Methodology: During the development of the research, analysis and synthesis, descriptive and explanatory methods were used as fundamental research methods, as well as research techniques such as the review of documents and the exchange with quality specialists, accountants and managers of the entity. Results and discussion: In determining quality costs, it is necessary to identify the different activities that promote them according to the recognized categories and update these as quality management develops. To calculate the predetermined quality costs for projects, a procedure is proposed through the ABC model, taking into account the weight they represent in the total cost and that not all projects require all quality activities. Conclusions: The application of the proposed procedure allows us to know the amount of the total budgeted quality cost, which contributes to the planning process in the entity.*

**Keywords:** *Cost; Quality; Management*



## **Principales impactos de la nueva estrategia de mercadotecnia en el Grupo empresarial VICLAR**

### ***Main impacts of the new marketing strategy in the managerial Group VICLAR***

Juan Miguel González Escurdia<sup>1</sup>; Orlando Álvarez Núñez<sup>2</sup>; Odel Dueñas Ruiz<sup>3</sup>; Ulices Coello Valdivia<sup>4</sup>

1. Grupo Empresarial Viclar Villa Clara, Cuba, [director@viclar.cu](mailto:director@viclar.cu).
2. Empresa Provincial de Farmacias y Ópticas Villa Clara, Cuba, [orlandoan@infomed.sld.cu](mailto:orlandoan@infomed.sld.cu); [direpfo@infomed.sld.cu](mailto:direpfo@infomed.sld.cu)
3. Empresa Provincial Productora de Alimentos Villa Clara, Cuba, [direccion@eppavc.co.cu](mailto:direccion@eppavc.co.cu).
4. Empresa Provincial de Acopio Villa Clara, Cuba, [ulices@acopiovc.co.cu](mailto:ulices@acopiovc.co.cu); [kiara@acopiovc.co.cu](mailto:kiara@acopiovc.co.cu)

### **Resumen**

Las principales insuficiencias detectadas en un estudio diagnóstico organizacional en el Grupo Empresarial Viclar que afectaban la eficiencia, eficacia, y efectividad de la misma, conmina al diseño de una nueva estrategia de mercadotecnia en la misma como principal objetivo del trabajo. Para el logro de estos resultados fueron utilizados diferentes materiales y métodos como encuestas, entrevistas, la matriz DAFO, los métodos de discusión-confrontación entre otros, los métodos estadísticos-matemáticos y la prospectiva estratégica. Como parte de los resultados fundamentales de la estrategia implementada están los resultados económicos y sociales y la posibilidad de mayores capacidades de empleos en los diferentes municipios. En el año 2022 los valores de ventas fueron de 687 583,84 pesos y hasta la fecha a nivel del grupo empresarial los valores ascienden a 2 418 079.56 pesos. Las principales conclusiones están en la metodología instrumentada que ha permitido identificar la situación que enfrentaba el grupo empresarial y el poco conocimiento del mercadeo con la aplicación de estrategias competitivas y las acciones para poder constituir y posicionar al grupo empresarial en nuevos mercados de productos y servicios y la mayor atención a clientes en otros municipios, lográndose vender muchos productos con menores precios a los actuales. La estrategia facilita el desarrollo local y territorial y los programas de desarrollo de la vivienda como parte del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2021-2030, aplicando

estratégicamente el marketing mix con el propósito de afrontar los cambios del entorno y mejorar las falencias de la empresa.

**Palabras clave:** Estrategias; Mercadotecnia; Grupo empresarial; Procedimiento general.

***Abstract***

*The main inadequacies detected in a study organizational diagnosis in the managerial group Viclar that affected the efficiency, effectiveness, and effectiveness of the same one, threaten to the design of a new marketing strategy in the same one as main objective of the work. For the achievement of these results different materials and methods like surveys were used, interviews, the main DAFO, the discussion-confrontation methods among other, the statistical-mathematical methods and the prospective one strategic. As part of the fundamental results of the implemented strategy they are the economic and social results and the possibility of more capacities of employments in the different municipalities. In the year 2022 the values of sales were of 687 583,84 pesos and so far at level of the managerial group the values ascend at 2 418 079.56. The main conclusions are in the orchestrated methodology that it has allowed to identify the situation that faced the managerial group and the little Knowledge of the marketing with the application of competitive strategies and the actions to be able to constitute and to position to the managerial group in new markets of products and services and the biggest attention to clients in other municipalities, achieving you to sell many products with smaller prices to the current ones. The strategy facilitates the local and territorial development and the programs of development of the housing like part of the National Plan of economic and social development 2021-2030, applying the marketing strategically Mix with the purpose of to confront the changes of the environment and to improve the lacks of the enterprise.*

**Keywords:** *Strategies; Marketing; Managerial group; General procedure; Managerial administration; Diversification.*

## **Evaluación de resultado de proyectos de fomento forestal de la Empresa Forestal Integral de Cienfuegos**

### ***Evaluation of the results of forestry development projects of the Comprehensive Forestry Company of Cienfuegos***

Maidelys Vives Hernández<sup>1</sup>, Milagros de la Caridad Mata Varela<sup>2</sup>, Ariam López Rosado<sup>1</sup>

1- Refinería Cienfuegos S.A, Cuba. [maidelisvh99@gmail.com](mailto:maidelisvh99@gmail.com)

2- UCF “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba. [mmata@ucf.edu.cu](mailto:mmata@ucf.edu.cu) [alopez@ucf.edu.cu](mailto:alopez@ucf.edu.cu)

#### **Resumen**

La Empresa Forestal Integral de Cienfuegos durante el periodo 2018-2020 ha desarrollado un fuerte proceso de reforestación ejecutando un total 100 proyectos a lo largo y ancho del territorio, sin embargo, ninguno de los proyectos ha recibido evaluación alguna fuera de la realizada durante la preparación, primera fase del ciclo de vida de proyectos, aspecto que viola lo normado por el Decreto Ley 327/2014 que regula el proceso inversionista en Cuba. La investigación tiene como objetivo evaluar el resultado de proyectos de fomento forestal y su contribución al desarrollo sostenible en el municipio Abreus de Cienfuegos. Se emplearon métodos de carácter teóricos, empíricos y matemáticos, así como el procedimiento Mata Varela (2016), que evidencian la necesidad del empleo de un índice de gestión que exprese la relación riesgo rendimiento sostenibilidad en la evaluación del ciclo de proyectos. Se identificaron procederres financieros incorrectos que afectan o benefician según el caso a la UEB Silvícola Abreus y a la Empresa Agroforestal Cienfuegos y que denotan desconocimientos en el tema de inversiones, además se diseñaron y calcularon indicadores exclusivos de los fomentos forestales que constituyen aportes de esta investigación. Se demostró la tendencia general al decrecimiento de los índices de eficiencia económica, eficacia financiera, pertinencia e impacto que justifican el tránsito de la gestión de alta a mala; sin embargo, la sostenibilidad y la eficacia física reciben calificaciones de moderada.

**Palabras clave:** Evaluación de Resultado; Desarrollo Local; Proyectos de Fomento Forestal; Gestión

#### ***Abstract***

*The Comprehensive Forestry Company of Cienfuegos during the 20182020 period has developed a strong reforestation process, executing a total of 100 projects throughout the*

*territory, however, none of the projects has received any evaluation other than the one carried out during preparation, the first phase of the project life cycle, an aspect that violates the provisions of Decree Law 327/2014 that regulates the investment process in Cuba. This research aim to evaluate the results of forest development projects and their contribution to sustainable development in the Abreus municipality of Cienfuego. Theoretical, empirical and mathematical methods were used, as well as the Mata Varela procedure (2016), which demonstrates the need to use a management index that expresses the risk-performance-sustainability relationship in the evaluation of the project cycle. Incorrect financial procedures were identified that affect or benefit, depending on the case, the UEB Silvícola Abreus and the Cienfuegos Agroforestry Company and that denote lack of knowledge on the subject of investments, in addition, exclusive indicators of the forestry promotions that constitute contributions of this research. The general tendency to decrease in the indices of economic efficiency, financial effectiveness, relevance and impact that justify the transition from high to bad management was demonstrated; however, sustainability and physical efficacy receive moderate ratings.*

**Keywords:** *Outcome Evaluation; Local Development; Forest Development Projects; Management*

## **Marketing digital para productos y servicios informatizados de la banca**

### ***Digital marketing for computerized banking products and services***

MsC. Yanelis Rodríguez Hernández<sup>1</sup>

1. Banco Popular de Ahorro, Cuba, [yanelisr@mail.vc.bpa.cu](mailto:yanelisr@mail.vc.bpa.cu)

#### **Resumen**

Gracias al desarrollo y la expansión de nuevas tecnologías, el sector financiero ha sufrido una gran revolución en sus formas de hacer. Con la creciente demanda de servicios digitales y la aparición de competidores, las entidades bancarias deben encontrar otras formas de atraer clientes, retener y fidelizar a los ya existentes; por tanto, se hace necesario en este contexto, conocer el marketing digital. La investigación tiene como objetivo sistematizar los fundamentos teóricos referidos al marketing digital y los productos informatizados de la banca. Se utilizaron como métodos teóricos el histórico y lógico, abstracción-deducción y analítico-sintético. El aporte en función de dar a conocer las peculiaridades del marketing digital para la comercialización de productos y servicios bancarios. Como resultado se exponen varios elementos que sirven de base para entender la transformación digital de la banca, no como un proceso aislado, sino como parte de la evolución en las tendencias de los usuarios, y la necesidad de mejorar las acciones para fidelizar a los clientes.

**Palabras clave:** Banca; Marketing digital; Productos informatizados.

#### ***Abstract***

*Thanks to the development and expansion of new technologies, the financial sector has undergone a great revolution in its ways of doing things. With the growing demand for digital services and the appearance of competitors, banking entities must find other ways to attract customers, retain and retain existing ones; therefore, it is necessary in this context to know digital marketing. The research aims to systematize the theoretical foundations related to digital marketing and computerized banking products. Historical and logical, abstraction-deduction and analytical-synthetic methods were used as theoretical methods. The contribution base don making known the peculiarities of digital marketing for the commercialization of banking products and services. As a result, several elements are exposed that serve as a basis for understanding the digital transformation of banking not as an isolated*

*process, but as part of the evolution in user trends, and the need to improve actions to build customer loyalty.*

***Keywords:*** *Banking; Digital Marketing; Computerized Products.*

## **Procedimiento para diseñar estrategias de marketing digital para productos informatizados en BPA Villa Clara**

### ***Procedure for designing digital marketing strategies for computerized products in BPA Villa Clara***

MsC. Yanelis Rodríguez Hernández<sup>1</sup>

1. Banco Popular de Ahorro, Cuba, [yanelisr@mail.vc.bpa.cu](mailto:yanelisr@mail.vc.bpa.cu)

#### **Resumen**

La presente investigación es la continuación de un estudio inicial en el que se analizó la evolución de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) y su impacto en los procesos bancarios; los cambios de estilo de vida y demandas de la población, que sirvieron de fundamentos teóricos para la presentación del procedimiento. La política de informatización de la sociedad cubana trazó como línea fundamental el desarrollo de los canales de pago electrónicos y el uso del comercio electrónico. Por tanto, el Banco Popular de Ahorro requiere de una estrategia de marketing digital para todos los productos informatizados que se comercialicen por esta vía. De esta forma, puede establecer, una relación duradera con el público objetivo, teniendo como premisa fundamental, las tendencias actuales de los consumidores digitales bancarios en Cuba. La investigación tiene como objetivo proponer un procedimiento para diseñar estrategias del marketing digital para productos informatizados en el Banco Popular de Ahorro de Villa Clara. Se utilizaron como métodos teóricos el histórico y lógico, abstracción-deducción y analítico-sintético. Los métodos empíricos empleados fueron: método de experto, análisis documental, estadística descriptiva e inferencial. Como resultado se propuso un procedimiento para el diseño de estrategias de marketing digital para los productos presentes y futuros que se oferten por los canales de pago electrónicos, contribuyendo a la bancarización de los servicios bancarios en Cuba.

**Palabras clave:** Procedimiento; Estrategias del Marketing Digital; Productos Informatizados.

#### ***Abstract***

*The present research is the continuation of an initial study which analyzed the evolution of Information and Communication Technologies (ICTs) and their impact on banking processes; the changes in lifestyle and demands of the population, which served as theoretical foundations for the presentation of the procedure. The policy of computerization of Cuban*

*society has set as a fundamental line the development of electronic payment channels and the use of electronic commerce. Therefore, Banco Popular de Ahorro requires a digital marketing strategy for all computerized products marketed by this means. In this way, it can establish a lasting relationship with the target audience, taking as a fundamental premise, the current trends of digital banking consumers in Cuba. The objective of this research is to propose a procedure to design digital marketing strategies for computerized products in the Banco Popular de Ahorro de Villa Clara. The historical and logical, abstraction-deduction and analytical-synthetic theoretical methods were used. The empirical methods used were: expert method, documentary analysis, descriptive and inferential statistics. As a result, a procedure was proposed for the design of digital marketing strategies for present and future products offered through electronic payment channels, contributing to the bankarization of banking services in Cuba.*

**Keywords:** *Procedure; Digital Marketing Strategies; Computerized Products.*



# **La gestión de bienes y servicios culturales en la Sucursal Artex Villa Clara.**

## **Retos y perspectivas**

### *The management of cultural goods and services at the Artex Villa Clara*

#### *Branch. Challenges and perspectives*

MSc. Jorge Luis Santana Porto<sup>1</sup>, MSc. Juan Francisco Fernández Fernández<sup>1</sup> Dr.C. Grisel

Yolanda Barrios Castillo<sup>1</sup>

1. Sucursal Artex Villa Clara. Cuba. [jorgel@scvc.artex.cu](mailto:jorgel@scvc.artex.cu); [calidadvc@scvc.artex.cu](mailto:calidadvc@scvc.artex.cu)  
[gbarrios@uclv.edu.cu](mailto:gbarrios@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La sucursal Artex Villa Clara en los últimos años ha presentado un deterioro en los indicadores fundamentales que miden la gestión comercial. Esto obedece a múltiples factores, en lo externo los efectos de la pandemia Covid-19 que paralizó el turismo y la realización de servicios culturales; el recrudecimiento del bloqueo que impactó de manera desfavorable, principalmente por el déficit de financiamiento para la importación de mercancías, entre otros. Sin embargo, se ha podido constatar que existen reservas internas en la gestión comercial de la entidad. El objetivo de este estudio es identificar las debilidades y retos que se presentan en los momentos actuales y definir las principales perspectivas que faciliten la actualización continua de la estrategia empresarial. La metodología empleada consistió en la revisión de documentos, realización de entrevistas y encuestas aplicadas a clientes, proveedores, prestatarios y trabajadores. Entre los principales retos se plantearon la necesidad de análisis de oportunidades de mercado; mayor promoción y diversificación de los bienes y servicios culturales y la actualización de la proyección estratégica de la entidad. Entre las perspectivas se identificaron la orientación de la gestión comercial hacia las comunidades y la instrumentación de un modelo de gestión comercial de bienes y servicios culturales con sus correspondientes procedimientos. El presente trabajo permite a la sucursal ampliar y evaluar las alternativas que contribuyan a elevar los indicadores de la gestión comercial y perfeccionar la estrategia de la entidad de manera que se garantice un crecimiento sostenible.

**Palabras clave:** Cultura; Sociedad; Gestión; Industria cultural; Economía naranja.

## **Abstract**

*The Artex Villa Clara branch in recent years has shown a deterioration in the fundamental indicators that measure commercial management. This is due to multiple factors, externally the effects of the Covid-19 pandemic that paralyzed tourism and the provision of cultural services; the intensification of the blockade that had an unfavorable impact, mainly due to the financing deficit for the import of merchandise, among others. However, it has been confirmed that there are internal reservations in the commercial management of the entity. The objective of this study is to identify the weaknesses and challenges that currently arise and define the main perspectives that facilitate the continuous updating of the business strategy. The methodology used consisted of reviewing documents, conducting interviews and surveys applied to clients, suppliers, borrowers and workers. Among the main challenges were the need to analyze market opportunities; greater promotion and diversification of cultural goods and services and updating the strategic projection of the entity. Among the perspectives, the orientation of commercial management towards communities and the implementation of a commercial management model for cultural goods and services with their corresponding procedures were identified. This work allows the branch to expand and evaluate alternatives that contribute to raising commercial management indicators and perfecting the entity's strategy in a way that guarantees sustainable growth.*

**Keywords:** *Culture; Society; Management; Cultural industry; Orange economy.*

## **Algunos componentes esenciales de los sistemas alimentario-nutricionales en la perspectiva de las políticas públicas**

### ***Some essential components of food-nutritional systems from the perspective of public policies***

Gabriela Rojas Hernández<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>1</sup>

1- Facultad Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [grojas@uclv.edu.cu](mailto:grojas@uclv.edu.cu) [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

Los sistemas alimentarios se componen de múltiples actividades y actores; son multifacéticos, en tanto abarcan la agricultura, la salud, el medio ambiente, los mercados y el comercio, la asistencia humanitaria, las instituciones públicas y privadas, entre otros ámbitos- la gobernanza de los sistemas alimentarios en cada país o localidad resulta decisiva para asegurar la alimentación de la población en su más diversa estructura socio clasista. El objetivo fundamental del trabajo es establecer algunos de los principales componentes del sistema alimentario-nutricional en la perspectiva de las políticas públicas. En el estudio se emplean los presupuestos del materialismo dialéctico, en particular se hace uso de los métodos analítico-sintético y lógico-histórico, permitiendo analizar documentos, estadísticas e información resultante de la bibliografía e intercambios con diferentes actores vinculados al objeto de estudio. La investigación reveló que los factores impulsores, agentes y elementos que conforman los sistemas alimentarios interactúan entre sí con otros sistemas, integrándose de forma dialéctica y guiando así el diagnóstico de sus principales problemas o deficiencias y la creación de posibles correcciones que preparen los territorios para enfrentar los problemas alimentarios. En conclusión, los sistemas alimentarios deben concebirse como procesos integrados y sostenidos, abarcando las interacciones entre producción, transformación, distribución y consumo de alimentos, pero también con las demás actividades y actores que hacen parte de ese sistema complejo, pero vital para la subsistencia de las personas; de ahí la significación de que sean ejecutados correctamente, mediante políticas que permitan avanzar en una dialéctica constructiva e integradora hacia la transformación de estos.

**Palabras clave:** Sistema alimentario; Agricultura; Actores económicos; Políticas públicas.

***Abstract***

*Food systems are composed of multiple activities and actors; they are multifaceted, as they cover agriculture, health, the environment, markets and trade, humanitarian assistance, public and private institutions, among other areas - the governance of food systems in each country or locality is decisive to ensure the food of the population in its most diverse classist socio structure. The fundamental objective of the work is to establish some of the main components of the food-nutrition system from the perspective of public policies. In the study, the assumptions of dialectical materialism are used, in particular the analytical-synthetic and logical historical methods are used, allowing the analysis of documents, statistics and information resulting from the bibliography and exchanges with different actors linked to the object of study. The research revealed that the driving factors, agents and elements that make up the food systems interact with each other systems, integrating in a dialectical way and thus guiding the diagnosis of their main problems or deficiencies and the creation of possible corrections that prepare the territories to face food problems. In conclusion, food systems must be conceived as integrated and sustained processes, encompassing the interactions between production, transformation, distribution and consumption of food, but also with the other activities and actors that are part of that complex system, but vital for the subsistence of people; hence the significance that they are executed correctly, through policies that allow progress in a constructive and integrative dialectic towards the transformation of these.*

**Keywords:** *Food system; Agriculture; Economic actors; Public policies.*

**Procedimiento para la gestión del sistema logístico de distribución en la  
División Territorial de Comercialización de Combustibles Villa Clara**  
*Procedure for the administration of the logistical system of distribution in the  
Territorial Division of Commercialization of Combustible Villa Clara*

Ing. Ivettysy Pérez del Sol<sup>1</sup>, Dr. C. Rafael Agustín Ramos Gómez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. [ipdelsol@uclv.cu](mailto:ipdelsol@uclv.cu);  
[RafaelRG@uclv.edu.cu](mailto:RafaelRG@uclv.edu.cu).

**Resumen**

La presente investigación fue realizada en la División Territorial de Comercialización de Combustibles Villa Clara con el objetivo de proponer las herramientas para el desarrollo adecuado de la gestión del sistema logístico de distribución de la empresa, de modo que permita realizar un análisis de la logística actual y tomar las decisiones pertinentes para aumentar el nivel de servicio al cliente. Como parte del procedimiento diseñado para la gestión del sistema logístico de distribución, se realiza el diagnóstico estratégico de la logística y se aplican otras herramientas que permiten determinar los principales problemas de la logística de distribución, proponiendo soluciones básicamente en lo referido al ruteo de vehículos, para lograr la disminución de los costos y el mejoramiento del nivel de servicio. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron como técnicas fundamentales el análisis documental, encuestas, entrevistas, trabajo con expertos, la técnica de ladov, y la herramienta para diseñar el sistema de distribución que fue la simulación, la cual se valida a través de pruebas no paramétricas. Como principal resultado a partir del modelo de mejora propuesto, se obtiene que el empleo de rutas logra aumentar el porcentaje de utilización tanto de los camiones rígidos como los articulados, lo que permite disminuir el tiempo ocioso de los mismos, además de la disminución de las distancias totales de los recorridos, todo lo cual tributa a la disminución de costos asociados a gastos de combustible por vehículo.

**Palabras clave:** Distribución; Ruteo de vehículos; Combustibles; Nivel de servicio

**Abstract**

*The present investigation was carried out in the Territorial Division of Commercialization of Combustible Villa Clara with the objective of proposing the tools for the appropriate development of the administration of the logistical system of distribution of the company, so*

*that it allows to carry out an analysis of the current logistics and to make the pertinent decisions to increase the level of service to the client. As part of the procedure designed for the administration of the logistical system of distribution, it is carried out the strategic diagnosis of the logistics and other tools are applied that allow to determine the main problems of the distribution logistics, proposing solutions basically in that referred to the route of vehicles, to achieve the decrease of the costs and the improvement of the level of service. For the development of the investigation they were used as technical fundamental the documental analysis, surveys, interviews, work with experts, the technique of Iadov, and the tool to design the distribution system that was the simulation, which been been worth through non parametric tests. As main result starting from the proposed pattern of improvement, it is obtained that the employment of routes is able to increase the so much use percentage of the rigid trucks as articulate, what allows to diminish the lazy time of the same ones, besides the decrease of the total distances of the journeys, all that which pays to the decrease of costs associated to expenses of fuel for vehicle.*

**Keywords:** *Distribution; Vehicle routing; Fuels; Service level*

## **DISTRA gestión de proyectos, sistema para la planificación, dirección y organización**

### ***DISTRA project management, system for planning, direction and organization***

Ing. Fernando Sera Griñán<sup>1</sup>, Ing. Liván Valdés Yero<sup>1</sup>, Ing. Roberto Antonio Graverán Reyes<sup>1</sup>,  
Ing. Abel Andrés Írsula Tumbarell<sup>1</sup>, Msc. Clariannis Gómez Barroso<sup>1</sup>

1. Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa. Calle 296ª e/ ave. 207 y 203, Municipio Boyeros, La Habana, Cuba [fsera@xetid.cu](mailto:fsera@xetid.cu). [lyero@xetid.cu](mailto:lyero@xetid.cu). [rgraveran@xetid.cu](mailto:rgraveran@xetid.cu). [tumbarell@xetid.cu](mailto:tumbarell@xetid.cu). [cgomez@xetid.cu](mailto:cgomez@xetid.cu).

### **Resumen**

La planificación, como uno de los conceptos principales dentro del esquema de dirección de cualquier entidad, requiere de un alto nivel de preparación y experiencia. DISTRA Gestión de Proyectos es una herramienta de planificación administrativa, basada en el método de camino crítico que permite planificar, dirigir y controlar de forma segura todas las actividades de un proyecto que deben desarrollarse dentro de un tiempo crítico y un costo óptimo. Brinda la posibilidad a los usuarios de optimizar el registro, seguimiento y control de forma centralizada de los proyectos, teniendo en cuenta los diferentes escalones de mando de la organización. El uso de la herramienta permite, además, mitigar el riesgo de duplicidad de información y transmisión de la misma de forma segura. Cuenta con funcionalidades de apoyo para la toma de decisiones que brindan la posibilidad de realizar un análisis profundo de cada uno de los elementos planificados, así como medir la correcta ejecución de sus tareas y definir por cada una de estas sus tiempos esperados.

**Palabras clave:** Controlar; Dirigir; Herramienta; Planificación; Proyecto.

### ***Abstract***

*Planning, as one of the main concepts within the management scheme of any entity, requires a high level of preparation and experience. DISTRA Project Management is an administrative planning tool, based on the critical path method that allows you to safely plan, direct and control all the activities of a project that must be developed within a critical time and at an optimal cost. It gives users the possibility to optimize the registration, monitoring and control of projects in a centralized way, taking into account the different levels of command of the organization. The use of the tool also allows mitigating the risk of duplication of information*

*and its transmission in a secure manner. It has support functionalities for decision-making that provide the possibility of carrying out an in-depth analysis of each of the planned elements, as well as measuring the correct execution of its tasks and defining the expected times for each of these.*

**Keywords:** *Control; Lead; Tool; Planning; Project.*



## Estudio de mercado en centros de ciencia

### *Market research in science centers*

MSc. Marisol Gómez Gil<sup>1</sup>, MSc. Cosette Contreras Muñoz<sup>2</sup>, Dayamí Bruzains Díaz<sup>3</sup>, MSc.

Ismabel María Domínguez Hurtado<sup>1</sup>

1. Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara, Cuba. [marisol.gomez@vcl.insmet.cu](mailto:marisol.gomez@vcl.insmet.cu)  
[dayami.bruzains@vcl.insmet.cu](mailto:dayami.bruzains@vcl.insmet.cu); [ismabel.dominguez@vcl.insmet.cu](mailto:ismabel.dominguez@vcl.insmet.cu).
2. Centro de Información y Gestión Tecnológica Villa Clara, Cuba.  
[cosettecm1979@gmail.com](mailto:cosettecm1979@gmail.com)

### **Resumen**

El proceso de gestión de negocios en entidades del CITMA en Villa Clara, tiene como meta consolidar el vínculo con los actores económicos y su satisfacción, a través de una efectiva contratación que logre los niveles de ventas planificados. El trabajo tiene como objetivos generales desarrollar un estudio de mercado que suministre una base de datos actualizada de clientes activos y potenciales, fundamentalmente que tributen a los ejes estratégicos de desarrollo económico del país; y posibles servicios que permitan lograr con eficacia y eficiencia el cumplimiento del plan de ingresos de las entidades de ciencias seleccionadas, así como su integración con el sector productivo. Para ello se aplica un estudio de mercado en dos centros del sistema de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en la provincia: el Centro de Información y Gestión Tecnológica y el Centro Meteorológico Provincial. Se aplican las técnicas de entrevistas y muestreo por conveniencia para lograr como resultado un volumen de información que permita definir receptores de servicios, actualizar la cartera de servicios e incrementar los ingresos por Servicios Científico Técnico y la visibilidad especializada de las entidades, elementos imprescindibles para el análisis; tributando a la toma de decisiones por parte de la administración. El aporte principal radica en la identificación de oportunidades de negocios factibles, fusionando las principales aristas que tributan al proceso de comercialización, teniendo en cuenta la competencia en el territorio. Además, se identificó la necesidad de continuar la investigación en otros sectores con exigencias más específicas de los usuarios y enriquecer la actividad comercial.

**Palabras clave:** Clientes; Comercialización; Impacto económico; Servicios científico técnicos.

### **Abstract**

*The business management process in CITMA entities in Villa Clara aims to consolidate the link with economic actors and their satisfaction, through effective contracting that achieves planned sales levels. The general objectives of the work are to develop a market study that provides an updated database of active and potential clients, fundamentally that contribute to the strategic axes of economic development of the country; and possible services that allow the fulfillment of the income plan of the selected science entities to be achieved effectively and efficiently, as well as their integration with the productive sector. To do this, a market study is applied in two centers of the Science, Technology and Environment system in the province: the Information and Technological Management Center and the Provincial Meteorological Center. Interview and convenience sampling techniques are applied to achieve as a result a volume of information that allows defining service recipients, updating the service portfolio and increasing income from Scientific and Technical Services and the specialized visibility of entities, essential elements for the analysis; contributing to decision making by the administration. The main contribution lies in the identification of feasible business opportunities, merging the main aspects that contribute to the marketing process, taking into account the competition in the territory. In addition, the need to continue research in other sectors with more specific user requirements and enrich commercial activity was identified.*

**Key words:** *Commercialization; Scientific and technical services; Clients; Economic impact.*

## **Gestión de las principales inquietudes de los Nuevos Actores Económicos en Sagua la Grande**

### ***Management of the main concerns of the New Economic Actors in Sagua la Grande***

MSc. Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>, MSc. Walfrido Jesús Mora Ochoa<sup>1</sup>, Yusvany Sosa Caraballo<sup>2</sup>

- 1- Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, Cuba.  
[yahima.padron@nauta.cu](mailto:yahima.padron@nauta.cu); [dmepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmepsagua@dpepvc.co.cu)
- 2- Trabajador por Cuenta Propia en la esfera de los servicios en Sagua la Grande, Cuba.  
[dmepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmepsagua@dpepvc.co.cu)

#### **Resumen**

Los Nuevos Actores Económicos (NAE) manifiestan continuamente en los espacios establecidos para su atención, múltiples inquietudes que, han ascendido, desde que la Gaceta Oficial de la República de Cuba, aprobara las normativas jurídicas relacionados con las micro, pequeñas y medianas empresas, las cooperativas no agropecuarias y el ejercicio del trabajo por cuenta propia, el 19 de agosto del 2021; y que entraron en vigor el 20 de septiembre del propio año, como parte del perfeccionamiento de los actores de la economía cubana. Para reflejar estas inquietudes y su tramitación, el siguiente trabajo tiene como objetivo: Exponer las principales inquietudes de los Nuevos Actores Económicos en Sagua la Grande y su tramitación desde la Dirección Municipal de Economía y Planificación. La investigación se realizó mediante diferentes métodos de la metodología cualitativa, según la experiencia de los propios sujetos; recopilada mediante entrevistas, análisis de documentos y observaciones, fundamentalmente. El principal resultado obtenido es poner en conocimiento de los actores decisores, todas las inquietudes de los NAE locales, que pueden estar limitando un crecimiento en la constitución de nuevas entidades económicas; y a su vez recibir de estos, indicaciones a transmitirles a los NAE, a través de diferentes espacios de intercambio. Conocer estas inquietudes y gestionarlas, permite puntualizar que va quedando con lagunas de información, a lo cual deben volcarse los especialistas e investigadores en la materia.

**Palabras clave:** Nuevos actores económicos; Actores decisores; Inquietudes; Gestión.

### **Abstract**

*The New Economic Actors (NAE) continuously manifest in the spaces established for their attention, multiple concerns that have risen since the Official Gazette of the Republic of Cuba approved the legal regulations related to micro, small and medium sized companies, non-agricultural cooperatives and the exercise of self-employment, on August 19, 2021; and that entered into force on September 20 of the same year, as part of the improvement of the actors of the Cuban economy. To reflect these concerns and their processing, the following work has the objective: To present the main concerns of the New Economic Actors in Sagua la Grande and their processing from the Municipal Directorate of Economy and Planning. The research was carried out using different methods of qualitative methodology, according to the experience of the subjects themselves; compiled through interviews, document analysis and observations, mainly. The main result obtained is to make the decision-makers aware of all the concerns of the local NAEs, which may be limiting growth in the constitution of new economic entities; and in turn receive from them, indications to transmit to the NAE, through different exchange spaces. Knowing these concerns and managing them makes it possible to point out that there are gaps in information, to which specialists and researchers in the field must turn.*

**Keywords:** *New economic actors; Decision actors; Concerns; Management.*

## **Identificación de oportunidades de penetración de mercados para la comercialización de NeuralCIM**

### ***Identification of market penetration opportunities for the commercialization of NeuralCIM***

Ing. Bárbaro Daniel Cabrera Garcia<sup>1</sup>, Alina Daisy Hernandez<sup>1</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular, Cuba.: [barbaro@cim.sld.cu](mailto:barbaro@cim.sld.cu); [alina@cim.sld.cu](mailto:alina@cim.sld.cu)

#### **Resumen**

NeuralCIM es un producto biotecnológico que se encuentra bajo investigación clínica de confirmación para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas. Es un producto innovador, que recientemente obtuvo el registro sanitario condicionado para su uso en Cuba en la indicación de Alzheimer y que el Centro de Inmunología Molecular (CIM), productor y dueño de la patente, tiene el interés de comercializar en el exterior. El proceso para la exportación, marketing y comercialización es costoso y prolongado pues requiere tiempo para obtener los registros sanitarios por país, así como la licencia comercial; motivo por el cual desde etapas tempranas se deben direccionar las acciones comerciales hacia mercados estratégicos que permitan el retorno de la inversión realizada en el desarrollo del medicamento. El presente estudio se realizó con el objetivo de identificar la prioridad en el proceso de penetración de mercados para la exportación. Se realiza un estudio de mercado que analiza la incidencia, mortalidad y el impacto económico y social de la enfermedad de Alzheimer a nivel mundial. Los países fueron ordenados por los valores de incidencias, el interés prestado al tratamiento de estas enfermedades y los volúmenes de importación de medicamentos, considerando su potencialidad como futuros consumidores del medicamento. Además, se tuvo en cuenta la existencia de representantes y socios comerciales del CIM en los países; pues esto facilitaría el registro, los trámites de exportación y la posterior comercialización. Como resultado se presenta una propuesta de los nueve países a priorizar, además de otros grupos de países ordenados para futura comercialización.

**Palabras clave:** NeuroEPO; Estudio de mercado; Alzheimer; Comercialización.

#### ***Abstract***

*NeuralCIM is a biotechnological product that is under confirmatory clinical investigation for the treatment of neurodegenerative diseases. It is an innovative product, which recently*

*obtained conditional health registration for its use in Cuba in the indication of Alzheimer's and that the Center for Molecular Immunology (CIM), producer and owner of the patent, is interested in marketing abroad. The process for export, marketing and commercialization is expensive and lengthy as it requires time to obtain the sanitary records by country, as well as the business license. For this reason, from early stages, commercial actions should be directed towards strategic markets that allow the return of the investment made in the development of the drug. The present study was carried out with the objective of identifying the priority in the process of market penetration for export. A market study is carried out analyzing the incidence, mortality and economic and social impact of Alzheimer's disease worldwide. The countries were ordered by the incidence values, the interest given to the treatment of these diseases and the volumes of medicines imports, considering their potential as future consumers of the product. In addition, the existence of representatives and commercial partners of the CIM in the countries was considered; as this would facilitate registration, export procedures and subsequent marketing. As a result, a proposal of the nine countries to prioritize is presented, in addition to other groups of countries ordered for future commercialization.*

**Keywords:** *NeuroEPO; Market study; Alzheimer's; Commercialization.*

## **Inversión Extranjera Gestión en la Soberanía y Seguridad Alimentaria- Nutricional clave en el desarrollo local**

### ***Foreign Investment Management on the Food-Nutritional Sovereignty and Security Key in Local Development***

Emielys Acosta Rivero<sup>1</sup>, Lázaro Ramón Curbelo Millet<sup>1</sup>

1. Servicios Legales Ciego de Ávila, Cuba. [emielysacosta18@gmail.com](mailto:emielysacosta18@gmail.com)

#### **Resumen**

Una mirada a las potencialidades socio-económicas existentes en los municipios como territorio con autonomía, buscando incentivar esas actividades que son clave para el desarrollo local en la seguridad y soberanía alimentaria y nutricional. La incorporación de la Inversión extranjera tiene como objetivo fomentar la negociación en el mercado externo e interno mediante el financiamiento de sectores de interés bilateral para incentivar su incorporación hacia las estructuras de subordinación local en los procesos de producción, transformación, comercialización y consumo de los alimentos y proteger el derecho de las personas a una alimentación sana y adecuada, propósito fundamental de la Ley 148/2022 y aquellas actividades de bienes y servicios con capacidad de generar exportaciones mediante el sector estatal y sector privado que incluye las micro, pequeñas y medianas empresas con estrategias que propicien un desarrollo sustentable. La localidad debe identificar sus problemas, analizar sus recursos y potencialidades, principales carencias y obstáculos que imposibilitan su desarrollo sostenible, esto provoca interrogantes: ¿Qué puedo ofrecer? ¿Qué demanda un inversionista extranjero? y ¿Qué capacidad de financiamiento tiene para invertir? Involucrar a la empresa estatal y sector privado en la seguridad y soberanía alimentaria, diferentes sería los motivos: Impulsar o desarrollar determinados sectores económicos, elevar la relación del sector público y privado en determinadas actividades, salvar del desastre financiero a empresas con actividades que son de interés económico y social en el municipio y cuya desaparición tendría grandes consecuencias sociales. Insertar la Inversión Extranjera hacia la gestión empresarial conlleva mayor control y supervisión en la negociación contractual.

**Palabras clave:** Inversión extranjera; Soberanía y seguridad alimentaria; Desarrollo local.

### **Abstract**

*A look at the socio-economic potential existing in municipalities as a territory with autonomy, seeking to encourage those activities that are key to local development in food and nutritional security and sovereignty. The incorporation of foreign investment aims to promote negotiation in the external and internal market by financing sectors of bilateral interest to encourage their incorporation into local subordination structures in the processes of production, transformation, marketing and consumption of food. and protect the right of people to healthy and adequate food, the fundamental purpose of Law 148/2022 and those activities of goods and services with the capacity to generate exports through the state sector and the private sector that includes micro, small and medium-sized businesses. with strategies that promote sustainable development. The locality must identify its problems, analyze its resources and potential, main shortcomings and obstacles that make its sustainable development impossible, this raises questions: What can I offer? What does a foreign investor demand? And what financing capacity do you have to invest? Involve the state company and the private sector in food security and sovereignty, for different reasons: Promote or develop certain economic sectors, increase the relationship between the public and private sectors in certain activities, save companies with activities that are of economic and social interest in the municipality and whose disappearance would have great social consequences. Inserting Foreign Investment into business management entails greater control and supervision in contractual negotiation*

**Keywords:** *Foreign investment; Sovereignty and food security; Local development.*



## Herramienta de cálculo para el sistema de información de la Seguridad Alimentario-nutricional en Villa Clara

### *Calculation tool for the food and nutrition security information system in Villa Clara*

MSc. Mignelys García Bello<sup>1</sup>, Est. Hani Raya Fleites<sup>1</sup>, Dr. C. Sofía Sánchez Berriel<sup>1</sup>, Dr. C. Zulma Donnelly Ramírez Cruz<sup>1</sup>

1- Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [mignelysgb@uclv.edu.cu](mailto:mignelysgb@uclv.edu.cu); [hraya@uclv.cu](mailto:hraya@uclv.cu); [ssanchez@uclv.edu.cu](mailto:ssanchez@uclv.edu.cu); [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN) es una de las prioridades de la estrategia de desarrollo de Cuba. Por ello, el seguimiento de las acciones gubernamentales y disponer de los datos más actualizados sobre SAN son esenciales para garantizar la eficacia de sus políticas asociadas. Aunque muchas organizaciones han invertido considerables recursos en el análisis y la investigación de la SAN, es necesario mejorar su sistema de información para asegurar que los resultados de su trabajo lleguen de manera creíble y oportuna a los actores involucrados en la toma de decisiones. En Cuba, a pesar de los esfuerzos realizados, persiste la necesidad de que la ciencia aborde el tema con un enfoque integral y contribuya con propuestas de fácil manejo e interpretación. De ahí que la propuesta de una herramienta de cálculo para el sistema de información de la seguridad alimentaria y nutricional en Villa Clara permitirá la facilidad de uso, la capacidad de recopilar, procesar, distribuir y compartir información de forma flexible y así contribuir a apoyar la toma de decisiones y la formulación de políticas públicas. Se propone una calculadora para medir, a través de un conjunto de indicadores cuantificables, las diferentes dimensiones de la SAN, evaluando su efecto conjunto mediante la agregación de sus resultados. Este resultado permite obtener una herramienta de cálculo de la SAN que contribuya al desarrollo de un sistema de información válido, factible y comparable que sirva como herramienta para una evaluación integral de la SAN en la provincia.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria y nutricional; Sistema de información; herramienta de cálculo.

## **Abstract**

*Food and nutritional security (FNS) is one of the priorities of Cuba's development strategy. Therefore, monitoring government actions and having the most current data on FNS are essential to ensure the effectiveness of its associated policies. Although many organizations have invested considerable resources in FNS analysis and research, the improvement of their information system is needed to ensure that the results of their work reach the actors involved in decision-making in a credible and timely manner. In Cuba, despite the efforts being made, it continues to be a need for science to address the subject with a comprehensive approach and to contribute with proposals that are easy to handle and interpret. Hence, the objective of this research is of great importance because the proposal of a calculation tool for the information system of food and nutritional security in Villa Clara will allow the ease of use, the capacity to gather, process, distribute and share information in a flexible way and thus contribute to support decision making and the formulation of public policies. A calculator is proposed to measure, through a set of quantifiable indicators, the different dimensions of FNS, evaluating their joint effect through the aggregation of their results. This result allows obtaining an FNS calculation tool that contributes to the development of a valid, feasible and comparable information system that serves as a tool for a comprehensive assessment of FNS in the province and supports its associated decision-making process.*

**Keywords:** *Food and nutritional security; Information system; Calculation tool.*

## **Fundamentos teóricos sobre la cooperativa. Particularidades, desarrollo y problemas de las CPA en Cuba**

### ***Theoretical foundations of the cooperative. Particularities, development and problems of CPA in Cuba***

Sara Colas Griñan<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central Martha Abreu de las Villas. Cuba  
[salacg@uclv.edu.cu](mailto:salacg@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Las cooperativas de producción agropecuaria constituyen un elemento esencial en la realidad cubana.. La economía cooperativa de producción agropecuaria necesita demostrar su superioridad real por los niveles de eficiencia e impacto social demostrado. Conceptualizar las Cooperativas de Producción agropecuaria en Cuba, su situación actual y tendencias, así como los problemas que enfrentan en la actualidad. Los métodos utilizados fueron el análisis documental y estadístico y entrevistas en ala ANAP de Villa Clara. El trabajo apunta al análisis de la fundamentación teórica metodológica de proceso de creación de las CPA EN Cuba, su desarrollo histórico hasta los momentos actuales y a los problemas que presentan la CPA en la realidad Cubana Actual y se exponen algunas consideraciones para su solución. El fundamento teórico-metodológico general del estudio de la cooperativa es, sin dudas, la concepción de Marx respecto a la cooperación. Marx daba preferencia a las cooperativas de trabajadores sobre las de consumidores, Lenin defendió la utilidad de las cooperativas para la construcción socialista. El cooperativismo agropecuario, con apenas seis décadas de su creación, se enfrenta a dificultades que comprometen su existencia.

**Palabras clave:** CPA, Desarrollo actual; Tendencias en Cuba.

#### ***Abstract***

*Problem: Agricultural production cooperatives constitute an essential element in the Cuban reality. The agricultural production cooperative economy needs to demonstrate its real superiority due to the levels of efficiency and social impact demonstrated. Conceptualize agricultural production cooperatives in Cuba, their current situation and trends, as well as the problems they currently face. Methodology the methods used were documentary and statistical analysis and interviews at the ANAP wing of Villa Clara. The work aims to analyze*

*the theoretical and methodological foundation of the creation process of the CPA IN Cuba, its historical development up to the present moment and the problems that the CPA present in the current Cuban reality and some considerations are presented for its solution.*

**Keywords:** *CPA, Current Development and Trends in Cuba.*

# El rol de los Ecosistemas de Innovación en Cuba. Experiencias desde el CIDEM

## *The role of Innovation Ecosystems in Cuba. Experiences from CIDEM*

MSc. Mayra Nápoles Pouza<sup>1</sup>, Dr. C. Grisel Y. Barrios Castillo<sup>1</sup>, Yosvany Díaz Cárdenas<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [mayranp@uclv.cu](mailto:mayranp@uclv.cu); [gbarrios@uclv.edu.cu](mailto:gbarrios@uclv.edu.cu); [yosvanyd@uclv.edu.cu](mailto:yosvanyd@uclv.edu.cu).

### **Resumen**

En Cuba actualmente, en las políticas vigentes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se apuesta por modelos holísticos de innovación con enfoque de sistema, advirtiéndose que para el desarrollo de innovaciones tecnológicas el trabajo de equipos multidisciplinarios y la cooperación entre instituciones es imprescindible e imperante. El objetivo general de la presente investigación es analizar la gestión de la innovación en el Sistema de Innovación que dirige el Centro de Investigaciones de Estructuras y Materiales (CIDEM) para el desarrollo y producción de eco-materiales en la producción de hormigón en Cuba. Para la realización de esta investigación se emplearon diferentes métodos científicos y técnicas como análisis-síntesis, la inducción-deducción y la revisión de documentos, permitiendo la obtención de la información precisa y relevante relacionada con el objeto de estudio. El estudio realizado permite establecer las relaciones que se establecen entre los actores del Sistema de Innovación propiamente analizado, identificar los cinco procesos básicos en la gestión en los Centros de Investigación Universitarios, así como, elementos que limitan el desarrollo de la innovación dentro del ecosistema propiamente y con el entorno. El proceso de gestión de las innovaciones en el CIDEM en los últimos años, a pesar de los significativos resultados alcanzados con el desarrollo de dicho proyecto, evidencia la vigencia de una serie de limitantes para el desarrollo propiamente de las innovaciones, dentro del ecosistema que abarca todo el proceso desde su creación, producción y hasta su implementación.

**Palabras clave:** Sistemas de Innovación; Gestión de la Innovación; Eco-materiales.

### **Abstract**

*Nowadays in Cuba, in the current policies of the National System of Science, Technology and Innovation, there is a commitment to holistic models of innovation with a system approach,*

*noting that for the development of technological innovations the work of multidisciplinary teams and cooperation between institutions is essential and prevailing. The general goal of this research is to analyze the management of innovation in the Innovation System directed by the Centro de Investigaciones de Estructuras y Materiales (CIDEM) for the development and production of eco-materials in the production of concrete in Cuba. To carry out this research, different scientific methods and techniques were used such as analysis-synthesis, induction-deduction and document review, allowing the obtaining of precise and relevant information related to the object of study. The study carried out allows us to establish the relationships that are established between the actors of the Innovation System properly analyzed, identify the five basic processes in management in University Research Centers, as well as elements that limit the development of the innovation within the ecosystem itself and with the environment. The innovation management process at CIDEM in recent years, despite the significant results achieved with the development of said project, shows the validity of a series of limitations for the actual development of innovations, within the ecosystem that covers the entire process from its creation, production and until its implementation.*

**Keywords:** *Innovation Systems; Innovation Management; Eco-materials.*

# **Nuevos Actores Económicos en Sagua la Grande. Impactos en la economía local**

## ***New Economic Actors in Sagua la Grande. Impacts on the local economy***

MSc. Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>, MSc. Walfrido Jesús Mora Ochoa<sup>1</sup>, Ing.  
Carlos Reyes Ojeda<sup>1</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, Cuba.  
[yahima.padron@nauta.cu](mailto:yahima.padron@nauta.cu); [dmeepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmeepsagua@dpepvc.co.cu); [dmeepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmeepsagua@dpepvc.co.cu)

### **Resumen**

Desde que el 19 de agosto del 2021, se publicara en la Gaceta Oficial Ordinaria de la República de Cuba, las normativas jurídicas relacionadas con las micro, pequeñas y medianas empresas, las cooperativas no agropecuarias y el ejercicio del trabajo por cuenta propia, han existido criterios positivos y negativos respecto a estas figuras. No obstante, se desconoce el verdadero impacto que ha tenido en Sagua la Grande la creación de nuevos establecimientos bajo estas particularidades. El presente trabajo tiene como objetivo: Identificar los impactos de los Nuevos Actores Económicos (NAE) en la economía de Sagua la Grande y con ello identificar donde se manifiestan las principales problemáticas. En la investigación se emplearon métodos científicos cualitativos y cuantitativos, siendo de gran utilidad el análisis de documentos y las estadísticas de producciones y servicios de los NAE y sus destinos; evaluados en la economía territorial. Los resultados obtenidos permiten planificar acciones para mitigar impactos negativos y sistematizar aquellos que hayan sido beneficiosos, sirviendo de base para nuevas investigaciones. Los mismos se encuentran a disposición del Gobierno y el Partido para la toma de decisiones en beneficio de la población.

**Palabras clave:** Nuevos actores económicos; Producciones; Servicios; Población.

### ***Abstract***

*Since August 19, 2021, it was published in the Official Ordinary Gazette of the Republic of Cuba, the legal regulations related to micro, small and medium-sized companies, non-agricultural cooperatives and the exercise of self-employment, have existed positive and negative criteria regarding these figures. However, the true impact that the creation of new establishments under these particularities has had in Sagua la Grande is unknown. The objective of this work is to: Identify the impacts of the New Economic Actors (NEA) in the*

*economy of Sagua la Grande and thereby identify where the main problems are manifested. In the investigation, qualitative and quantitative scientific methods were used, being very useful the analysis of documents and the statistics of productions and services of the NAE and their destinations; evaluated in the territorial economy. The results obtained allow planning actions to mitigate negative impacts and systematize those that have been beneficial, serving as a basis for new research. They are at the disposal of the Government and the Party for decision-making for the benefit of the population.*

**Keywords:** *New economic actors; Productions; Services; Population.*



## **Seguridad y vulnerabilidad alimentario-nutricional en Villa Clara.**

### **Propuesta de sistema para su monitoreo**

#### ***Food and nutritional security and vulnerability in Villa Clara. Proposal of a system for its monitoring***

MSc. Mignelys García Bello<sup>1</sup>, Dr. C. Zulma Donnelly Ramírez Cruz<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [mignelysgb@uclv.edu.cu](mailto:mignelysgb@uclv.edu.cu); [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu); [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La política económico-social en Cuba reconoce a la seguridad alimentario-nutricional (SAN) como una de sus prioridades estratégicas. Su gestión más efectiva requiere de un enfoque integral a todos los niveles, siendo los municipios el espacio ideal donde mejor desplegar esfuerzos y estrategias. En el ciclo de las políticas públicas sobre la SAN y su vulnerabilidad es necesario definir el diseño, manejo y utilidad de sistemas de monitoreo para que, a través de estos, los decisores puedan contar con información oportuna y pertinente sobre el tema. En este sentido, resulta fundamental su propuesta a nivel de territorio pues permiten medir y evaluar la problemática a la vez que proporcionan información precisa para focalizar de manera más efectiva dichas políticas y programas en torno a grupos poblacionales más vulnerables. Existen diversas experiencias en América Latina en países como Brasil y Colombia con resultados favorables, los cuales sirven de referentes para un diseño propio. En Cuba se han dado pasos en esta dirección resaltando el Observatorio SAEN+C Pinar. En el caso de la provincia de Villa Clara, no existe un sistema que cumpla con los requerimientos necesarios capaz de proporcionar información científica y técnica necesaria por lo que constituye objetivo de la presente investigación determinar los componentes de un sistema de monitoreo de la seguridad alimentario-nutricional y la vulnerabilidad para Villa Clara. Como principal resultado se obtuvo la estructura del sistema y sus componentes proporcionando una herramienta analítica fundamental para el diseño e implementación de políticas públicas más efectivas en la provincia.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria y nutricional; Vulnerabilidad alimentario-nutricional; Sistema de monitoreo.

## **Abstract**

*Cuba's economic and social policy recognizes food and nutritional security (FNS) as one of its strategic priorities. Its most effective management requires a comprehensive approach at all levels, with municipalities being the ideal place to best deploy efforts and strategies. In the public policy cycle on FNS and its vulnerability, it is necessary to define the design, management and usefulness of monitoring systems so that, through them, decision-makers can have timely and relevant information on the subject. In this sense, it is essential to propose them at the territorial level, since they make it possible to measure and evaluate the problem while providing accurate information for more effectively targeting such policies and programs to the most vulnerable population groups. There are several experiences in Latin America in countries such as Brazil and Colombia with favorable results, which serve as references for their own design. In Cuba, steps have been taken in this direction, highlighting the SAEN+C Pinar Observatory. In the case of the province of Villa Clara, there is no system that meets the necessary requirements capable of providing the necessary scientific and technical information; therefore, the objective of this research is to determine the components of a monitoring system for food and nutritional security and vulnerability for Villa Clara. As a main result, the structure of the system and its components were obtained, providing a fundamental analytical tool for the design and implementation of more effective public policies in the province.*

**Keywords:** *Food and nutritional security; Food and nutritional vulnerability; Food and nutritional monitoring system.*

## **Medición y evaluación de la seguridad alimentaria y nutricional en Santa Clara, Villa Clara**

### ***Measurement and evaluation of food and nutritional security in Santa Clara, Villa Clara***

Lic. Yosvany Gutiérrez Jova<sup>1</sup>, MSc. Mignelys García Bello<sup>1</sup>,

Lic. Yuliet Marcelo Ramírez<sup>2</sup>

1. Asamblea Municipal del Poder Popular Santa Clara, Villa Clara, Cuba. [gutierrezyosvany84@gmail.com](mailto:gutierrezyosvany84@gmail.com)
2. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [mignelysgb@uclv.edu.cu](mailto:mignelysgb@uclv.edu.cu); [ymarcelo@uclv.cu](mailto:ymarcelo@uclv.cu)

#### **Resumen**

Durante más de seis décadas, Cuba ha conseguido avanzar en la erradicación de la pobreza y el hambre otorgando acceso equitativo y universal a servicios básicos e indispensables de alimentación a través de diversos programas. La seguridad alimentario-nutricional (SAN) es prioridad para el Gobierno cubano, según se indica en su Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030. Teniendo en cuenta el adverso escenario socio-económico agravado por el bloqueo y la pandemia de la COVID-19, resulta indispensable tomar acciones con base a la medición integral del estado de la SAN. Dicha medición permitirá tomar decisiones para mejorar esta problemática a nivel nacional y territorial, específicamente en la provincia de Villa Clara por lo que el objetivo de esta investigación ha sido evaluar con enfoque integral la seguridad alimentario-nutricional en el municipio Santa Clara, a partir de un sistema de indicadores seleccionados para ello. Para el logro de dicho objetivo, se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico, el analítico-sintético y el inductivo-deductivo, y métodos empíricos como el análisis de documentos y cálculo de indicadores objetivamente medibles y aplicables, previamente seleccionados a partir de propuestas de autores e instituciones reconocidas internacionalmente. Como resultado de la investigación se obtuvo una evaluación integral que abarca todas las dimensiones de la SAN pero que no resulta concluyente dada la escasez de información y la confluencia de factores difícilmente medibles que complejizan el escenario alimentario- nutricional del territorio.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria y nutricional; Medición; Evaluación.

## **Abstract**

*For more than six decades, Cuba has made progress in eradicating poverty and hunger by providing equitable and universal access to basic and indispensable food services through various programs. Food and nutritional security (FNS) is a priority for the Cuban government, as indicated in its National Economic and Social Development Plan through 2030. Taking into account the adverse socio-economic scenario aggravated by the blockade and the COVID-19 pandemic, it is essential to take actions based on the comprehensive measurement of the state of FNS. This measurement will allow making decisions to improve this problem at a national and territorial level, specifically in the province of Villa Clara, so the objective of this research has been to evaluate with an integral approach the food-nutritional security in the municipality of Santa Clara, based on a system of indicators selected for this purpose. In order to achieve this objective, theoretical methods such as the historical-logical, analytical-synthetic and inductive-deductive methods were used, and empirical methods such as the analysis of documents and calculation of objectively measurable and applicable indicators, previously selected from proposals of internationally recognized authors and institutions. As a result of the research, a comprehensive evaluation was obtained that covers all the dimensions of FNS, but it is not conclusive given the scarcity of information and the confluence of factors that are difficult to measure and that make the food and nutrition scenario of the territory more complex.*

**Keywords:** *Food and nutrition security; Measurement, Evaluation.*

**La gestión y la innovación agrícola en el sector cooperativo cubano actual:  
su impacto en el mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional de  
la población cubana**

***Agricultural management and innovation in the current Cuban cooperative  
sector: its impact on improving the food and nutritional security of the Cuban  
population***

MSc. Prof. Emérito Alberto C. Averhoff Casamayor<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía.

**Resumen**

La investigación se plantea como objetivo fundamental el análisis de los resultados de procesos extensionistas realizados en Cooperativas de Créditos y Servicios, Cooperativas de Producción Agropecuaria, Unidades Básicas de Producción Cooperativas y otras formas productivas agrícolas en diferentes territorios del país en el contexto de los proyectos Segranos para el mejoramiento del Sistema de Extensionismo Agrario y de la producción de granos básicos entre Cuba y Japón ejecutado en el periodo 2017- 2022. El trabajo también considera el vínculo de la gestión y de la innovación como elementos impulsores del robustecimiento de las cooperativas agrícolas y sus resultados productivos y, además, considera el vínculo de la gestión y la innovación en el mejoramiento de la soberanía alimentaria y la educación nutricional de la población cubana. A su vez, enuncia, el efecto positivo de la gestión y la innovación agrícola en el sistema cooperativo cubano al posibilitar el aumento de los renglones exportables, la sustitución de importaciones, y aun elevar la eficacia, y la eficiencia en los sectores productivos que tributan al aumento de la seguridad alimentaria y nutricional y el desarrollo territorial. A partir de lo anterior se concluye que la gestión y la innovación agrícola en el desarrollo cooperativo impacta positivamente en la creación de bienes y servicios de alto valor agregado y en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, incrementando los renglones exportables y sustituyendo importaciones todo ello sustentado en avanzar en el desarrollo del sector cooperativo considerando sus diversos tipos de actores económicos componentes.

**Palabras clave:** Gestión; Innovación agrícola; Sector cooperativo cubano; Seguridad alimentaria y nutricional.

**Abstract**

*The fundamental objective of the research is the analysis of the results of extension processes carried out in Credit and Service Cooperatives, Agricultural Production Cooperatives, Basic Cooperative Production Units and other agricultural productive forms in different territories of the country in the context of the Segranos projects. for the improvement of the Agrarian Extension System for the production of basic grains between Cuba and Japan executed in the period 2017-2022. The work also considers the link of innovation management as a driving element for the strengthening of agricultural cooperatives and their results. productive, in addition, considers the link between management and innovation in improving food sovereignty and nutritional education of the Cuban population. In turn, the positive effect of agricultural management and innovation in the Cuban cooperative system makes it possible to increase exportable items, substitute imports, and even increase effectiveness and efficiency in the productive sectors that contribute to the increase in food security and nutrition and territorial development. From the above, it is concluded that the management of agricultural innovation in cooperative development has a positive impact on the creation of goods and services with high added value and on improving the quality of life of the population, increasing exportable regions and substituting imports, all of this supported by advancing the development of the cooperative sector considering its various types of component economic actors.*

**Keywords:** *Managemen; Agricultural innovation; Cuban cooperative sector; Food and nutritional security*

## **Cadenas de Suministros de la Empresa Provincial de Transporte**

### ***Supply Chains of the Provincial Transportation Company***

Astury Ferrer López<sup>1</sup>, Yaima Barreto Navas<sup>2</sup>, Juan Carlos Ferriol Navarro<sup>3</sup>, Leidy  
Poza Triana<sup>4</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación Caibarién, Cuba. [astury.ferrer@gmail.com](mailto:astury.ferrer@gmail.com)
2. Dirección Municipal de Finanzas y Precios Encrucijadas, Cuba. [yaimab79@nauta.cu](mailto:yaimab79@nauta.cu)
3. Dirección Provincial de Transporte Villa Clara, Cuba. [juan.carlos@fteptvc.transnet.cu](mailto:juan.carlos@fteptvc.transnet.cu)
4. Empresa de Aseguramiento y Transporte a la Salud Villa Clara, Cuba. [lpozo.triana97@gmail.com](mailto:lpozo.triana97@gmail.com)

#### **Resumen**

Se identifican como problemáticas a resolver la Insuficiente y obsoleto equipamiento tecnológico, baja disponibilidad de tecnología especializada, inestabilidad en el cumplimiento de los suministros, mal uso de capacidades de transportación y baja disponibilidad de Fuerza de Trabajo. Se establece como objetivo general identificar las cadenas de suministro en la Empresa Provincial de Transporte. Los métodos empleados fueron: análisis de la Secuencia de los procesos de distribución de la canasta básica, Análisis del cumplimiento de las premisas para el desarrollo de cadenas de suministro, Cumplimiento de los principios del funcionamiento de cadenas de suministro, Análisis de las variables de coordinación y Análisis causa–efecto de la cadena. Se determinó como problemas principales que dificulta el cumplimiento de los planes de entrega para el proceso de distribución de la canasta básica, es el eslabón de la transportadora Base de Carga, el insuficiente abastecimiento de este producto al país, la baja disponibilidad de tecnología especializada, la baja disponibilidad de plantilla como fuerza de trabajo. Este último problema se origina porque no existe una fuente divulgación para dar a conocer las necesidades de fuerza de trabajo. Se concluye que el diagnóstico del desempeño general del principal producto que es la canasta básica, muestra que no se cuenta con una entidad coordinadora, que existe bajo nivel de integración, falta de personal. Todos estos factores repercuten directamente en la eficiencia del eslabón, impidiendo que de un proceso a otro llegue el producto en las cantidades, fechas y calidad establecida en los contratos.

**Palabras clave:** Proveedor; Proyecto.

**Abstract**

*Insufficient and obsolete technological equipment, low availability of specialized technology, instability in the fulfillment of supplies, misuse of transportation capacities and low availability of the Work Force are identified as problems to be resolved. The general objective is established to identify the supply chains in the Provincial Transportation Company. The methods used were: analysis of the Sequence of the distribution processes of the basic basket, Analysis of compliance with the premises for the development of supply chains, Compliance with the principles of the operation of supply chains, Analysis of the coordination variables and Cause-effect analysis of the chain. The main problems that hinder the fulfillment of the delivery plans for the distribution process of the basic basket were determined to be the link of the Loading Base transporter, the insufficient supply of this product to the country, the low availability of specialized technology, the low availability of staff as a workforce. This last problem originates because there is no dissemination source to publicize workforce needs. It is concluded that the diagnosis of the general performance of the main product, which is the basic basket, shows that there is no coordinating entity, that there is a low level of integration, and a lack of personnel. All these factors have a direct impact on the efficiency of the link, preventing the product from arriving from one process to another in the quantities, dates and quality established in the contracts.*

**Keywords:** Supplier; Project.



## **Oportunidades de la internacionalización territorial para desarrollo agroalimentario en Villa Clara**

### ***Opportunities of territorial internationalization for agri-food development in Villa Clara***

MSc. Cintia González León<sup>1</sup>, Dr. C. Zulma D. Ramírez Cruz<sup>1</sup>, Dr. C. Yerenis Torres Cala<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas Cuba, [cintialeon@uclv.cu](mailto:cintialeon@uclv.cu); [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu); [yerenist@uclv.cu](mailto:yerenist@uclv.cu)

#### **Resumen**

Las potencialidades de la internacionalización territorial como mecanismo para el desarrollo han sido poco estudiadas y proyectadas en Cuba. Resulta importante incorporar diversas modalidades de internacionalización (redes, cooperación descentralizada y marketing territorial). En el caso de la seguridad alimentaria y nutricional predominan proyectos con instituciones internacionales y gobiernos de terceros países para el financiamiento de la agricultura y de otras variables vinculadas a los sistemas agroalimentarios del país o determinados territorios, gestionados a nivel nacional sin tener en cuenta en no pocos casos, las ventajas que puede tener la gestión desde los gobiernos locales. En este sentido, el objetivo de la investigación consiste en analizar las perspectivas de la internacionalización territorial como política alternativa para el desarrollo agroalimentario en Villa Clara. El estudio realizado tomó como fundamento el enfoque epistémico y metodológico del materialismo dialéctico, del que hace parte un conjunto de métodos específicos del nivel teórico, en particular los pares: analítico-sintético y lógico-histórico; del nivel empírico se utilizaron el análisis de documentos y análisis de redes sociales a partir del software UNICET y NETDRAW 6.645. Entre los principales resultados, se obtuvo el diagnóstico de las relaciones de cooperación agroalimentaria entre Cuba y América Latina y el Caribe, a partir del cual se identificaron y analizaron oportunidades de internacionalización territorial para la implementación de políticas en esta materia, en la provincia villaclareña.

**Palabras clave:** Cooperación; Cuba; Seguridad alimentaria y nutricional; Desarrollo local; Políticas públicas.

### **Abstract**

*The potentialities of territorial internationalization as a mechanism for development have been little studied and projected in Cuba. It is important to incorporate various forms of internationalization (networks, decentralized cooperation and territorial marketing). In the case of food and nutrition security, projects with international institutions and governments of third countries for the financing of agriculture and other variables linked to the agri-food systems of the country or certain territories, managed at the national level without taking into account in many cases, the advantages that management from local governments can have. In this sense, the objective of the research is to analyze the perspectives of territorial internationalization as an alternative policy for agri-food development in Villa Clara. The study was based on the epistemic and methodological approach of dialectical materialism, which includes a set of specific methods at the theoretical level, in particular the pairs: analytical-synthetic and logical-historical; at the empirical level, document analysis and social network analysis were used from UNICET software and NETDRAW 6.645. Among the main results, the diagnosis of agri-food cooperation relations between Cuba and Latin America and the Caribbean was obtained, from which opportunities for territorial internationalization were identified and analyzed for the implementation of policies in this area, in the province of Villa Clara.*

**Keywords:** *Cooperation; Cuba; Food and nutrition security; Local development; Public politics.*

## **Gestión del proceso inversionista en Cuba: Hacia la búsqueda de la eficiencia**

### ***Cuban Investor process management: Towards the search for efficiency***

Dr. C. Inocencio Raúl Sánchez Machado<sup>1</sup>, Lic. Miner Linares Rodríguez<sup>2</sup>, Dr. C. Zulma María Ledesma Martínez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [raulsm@uclv.edu.cu](mailto:raulsm@uclv.edu.cu); [zulma@uclv.edu.cu](mailto:zulma@uclv.edu.cu)
2. Dirección Provincial de Economía y Planificación, Cuba. [minerlinaresrodriguez@gmail.com](mailto:minerlinaresrodriguez@gmail.com)

#### **Resumen**

La investigación a realizar responde a la prioridad declarada en los documentos programáticos del Partido y el Estado acerca necesario del perfeccionamiento del proceso inversionista para impactar debidamente en el desarrollo de la nación. Son Objetivos principales del estudio: (1) Revelar los criterios teóricos y metodológicos fundamentales que reflejan en la literatura actualizada sobre la gestión de las inversiones, (2) Diagnosticar la calidad en la gestión del proceso inversionista en la provincia de Villa Clara y (3) Enunciar el problema fundamental vinculado a la gestión del proceso inversionista en la provincia de Villa Clara, sus causas y efectos resultantes. Son empleados en el proceso investigativo los métodos y técnicas: Árbol causa-efecto, la técnica “Los 5 Porqué”, Análisis PESTEL, Entrevista y Encuesta. Se dispone de la información sobre la ejecución de las inversiones de los principales organismos y empresas de la provincia de Villa Clara determinándose los factores causales de mayor jerarquización que inciden en la eficiencia de dicha actividad. Los Principales resultados obtenidos: Se define el problema objeto de la investigación, las causas fundamentales que lo provocan y los efectos que ocasiona su no solución, se determina la metodología de investigación utilizada y se valida la centralidad de la investigación llevada a cabo.

**Palabras clave:** Inversión; Proceso inversionista; Políticas de inversión.

#### ***Abstract***

*The research to be carried out responds to the priority declared in the programmatic documents of the Party and the State regarding the need to perfect the investment process to properly impact the development of the nation. The main objectives of the study are: (1)*

*Reveal the fundamental theoretical and methodological criteria that reflect in the updated literature on investment management, (2) Diagnose the quality in the management of the investment process in the province of Villa Clara and (3) State the fundamental problem linked to the management of the investment process in the province of Villa Clara, its causes and resulting effects. The methods and techniques are used in the investigative process: Cause-effect tree, the “5 Why” technique, PESTEL Analysis, Interview and Survey. Information is available on the execution of investments by the main organizations and companies in the province of Villa Clara, determining the causal factors of greater hierarchy that affect the efficiency of said activity. The main results obtained: The problem under investigation is defined, the fundamental causes that cause it and the effects caused by its non-solution, the research methodology used is determined and the centrality of the research carried out is validated.*

**Keywords:** *Investment; Investment Process; Investment Policies.*

## **Contribución de la Estrategia de Desarrollo local a la Seguridad alimentario-nutricional en Sagua La Grande**

### ***Contribution of the Local Development Strategy to Food-Nutritional Security in Sagua La Grande***

Lic. Edell Benítez Espinosa <sup>1</sup>, Dr. C. Yerenis Torres Cala<sup>2</sup>

1. Asamblea Municipal del Poder Popular de Sagua La Grande, Cuba.  
[secretario@gobsag.gobvc.co.cu](mailto:secretario@gobsag.gobvc.co.cu)
2. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas,  
Cuba. [yerenist@uclv.cu](mailto:yerenist@uclv.cu)

#### **Resumen**

La seguridad alimentaria y nutricional es una de las prioridades políticas del país, en la nueva Constitución de la República de Cuba se reconoce que todas las personas tienen derecho a la alimentación sana y adecuada, a consumir bienes y servicios de calidad que no sean atentatorios a su salud. De ahí la necesidad de construir sistemas alimentarios locales soberanos y sostenibles. En tal sentido, la presente investigación tiene por objetivo analizar la contribución de la estrategia de desarrollo local a la seguridad alimentario-nutricional en el municipio Sagua La Grande. Para ello la investigación se apoyó en métodos de nivel teórico y empírico, resaltando el histórico lógico, el análisis de documentos y percepciones de los actores participantes en comisiones de trabajo. Factores como la dinámica demográfica, el déficit de tierras cultivables, el desabastecimiento, el incremento en los niveles de precios y la falta de encadenamientos productivos son los que más afectan la seguridad alimentaria en el municipio. Se pudo concluir que desde la estrategia de desarrollo local solo se aporta, de forma explícita, a la seguridad alimentario-nutricional desde la línea estratégica de producción de alimentos, dejando de lado las demás dimensiones de la seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** Desarrollo local; Seguridad alimentario-nutricional.

#### ***Abstract***

*Food and nutritional security is one of the country's political priorities. The new Constitution of the Republic of Cuba recognizes that all people have the right to healthy and adequate food, to consume quality goods and services that are not harmful to your health. Hence the need to build sovereign and sustainable local food systems. In this sense, the objective of this*

*research is to analyze the contribution of the local development strategy to food-nutritional security in the Sagua La Grande municipality. To achieve this, the research was based on theoretical and empirical methods, highlighting the logical history, the analysis of documents and perceptions of the actors participating in work commissions. Factors such as demographic dynamics, the deficit of arable land, shortages, increases in price levels and the lack of productive chains are those that most affect food security in the municipality. It was concluded that the local development strategy only explicitly contributes to food-nutritional security from the strategic line of food production, leaving aside the other dimensions of food security.*

**Keywords:** *Local development; Food-nutritional security.*

## **Determinación de los componentes para una estrategia de desarrollo socioeconómico en el sector cacaotero de Ghana**

### ***Determination of the components for a socio-economic development strategy in the cocoa sector in Ghana***

Lic. Prince Somuah Kontoh<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>2</sup>

1. Director de Investigación y Desarrollo, Bilingual Exchange Limited, Ghana, [bilingualexchange@gmail.com](mailto:bilingualexchange@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Ghana es el segundo país productor de cacao en el mundo luego de Costa de Marfil, aportando casi un 30% del producto, lo que indica la importancia que tiene la producción y exportación del producto para el desarrollo socioeconómico nacional. Sin embargo, en los últimos años se han incrementado los problemas de productividad y las malas condiciones de vida de los productores, impactando negativamente la producción y comercialización del producto. Determinar las causas principales que han generado tal situación es el objetivo del trabajo; para ello la investigación realizó un levantamiento de la bibliografía existente, ubicando teorías y conductas estadísticas sobre el tema, asimismo fueron de valor metodológico la observación, el análisis de documentos e intercambios con diferentes actores relacionados con el tema. Se evidenció que no siempre se toman en cuenta todas las potencialidades internas del país en el sector cacaotero, en cuanto a financiamiento, organización y de gestión institucional y empresarial; pero además se aprecia falta de valoración rigurosa de los diversos factores externos que obstaculizan avanzar en la competitividad de la producción y comercialización del preciado grano para el país. De manera que, a partir de las causas detectadas, se concluyó la necesidad de establecer los componentes esenciales para el diseño e implementación de una estrategia integral del sector, basada en ciencia e innovación, que permita el mejoramiento de la productividad y de las condiciones de vida de los productores, así como incrementos en la competitividad nacional e internacional del cacao que se produce en el país.

**Palabras clave:** Cacao; Producción; Desarrollo; Potencialidades; Estrategia.

### **Abstract**

*Ghana is the second largest cocoa producer in the world after Côte d'Ivoire, accounting for almost 30% of the product, which indicates the importance of cocoa production and export for national socioeconomic development. However, in recent years, productivity problems and the poor living conditions of producers have increased, negatively impacting the production and marketing of the product. The objective of this study is to determine the principal causes that have contributed to this situation; to this end, the research carried out a literature review, identifying theories and statistical surveys on the subject, observation, document analysis and exchanges with different actors related to the subject were also a resourceful aspect of our methodology. It was found out that not all of the country's internal potentialities in the cocoa sector are always taken into account, regarding financing, organization and; institutional and business management; Moreover there is also a lack of rigorous assessment of the various external factors that hinder progress in the competitiveness of the production and marketing of the precious bean for the country. Therefore, based on the causes identified, it was concluded that there is a need to determine the essential components for the design and implementation of an integral strategy for the sector, based on science and innovation, which will allow for the improvement of productivity and the living conditions of producers, as well as an increase in the national and international competitiveness of cocoa produced in the country.*

**Keywords:** *Cocoa; Production; Development; Potentialities; Strategy.*



## **Vulnerabilidad alimentario-nutricional en el municipio Placetas, Cuba.**

### **Principales determinantes para el diseño de políticas públicas**

#### ***Food-nutritional vulnerability in the Placetas municipality, Cuba. Main determinants for the design of public policies***

Ing. Yoandy Ramirez González<sup>1</sup>, Dr.C. Zulma D. Ramirez Cruz<sup>2</sup>, MSc. Dianelis Moya Matamoros<sup>3</sup>

1. Intendencia Municipio Placetas, Cuba. E-mail: [yoandyr78@gmail.com](mailto:yoandyr78@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu)
3. Universidad de Ciencias Médicas, Villa Clara. E-mail: [dianelismm@infomed.sld.cu](mailto:dianelismm@infomed.sld.cu)

#### **Resumen**

La persistencia de problemáticas en materia de seguridad alimentario-nutricional en Cuba, expresan la necesidad de abordar el tema con un enfoque más integral que vincule tanto los factores económico-sociales, como demográficos y medio ambientales que la determinan. Para dicho propósito, es fundamental el diseño de políticas públicas sobre la base de diagnósticos y otros insumos científicos que den como resultado un mapeo y evaluación de la vulnerabilidad alimentario-nutricional a escala local, los cuales sirven de plataforma para la toma de decisiones, en concordancia con el Plan Nacional de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional. En este sentido, el presente trabajo plantea como objetivo determinar la vulnerabilidad alimentario-nutricional a partir del diagnóstico de factores de riesgo físico-sociales de vida de la población en Placetas, para establecer su distribución geográfica e incidencia. Se basa en la perspectiva del materialismo dialéctico y el uso de varios de los métodos consustanciales como lo lógico e histórico y el analítico-sintético. También fue utilizada la metodología del Análisis y Mapeo de la Vulnerabilidad (VAM). El grado de vulnerabilidad determinado para la ciudad es medio e inciden fundamentalmente factores de riesgo del uso biológico, aunque también existen problemas de accesibilidad a infraestructuras técnicas y sociales por parte de usufructuarios de tierras, cuestión que incide en la producción de alimentos. Por consejos populares, los más afectados son los barrios Cumbre, Jacinto y Callejón de Tarrau y el consejo rural Hermanos Ameijeiras-Falero.

**Palabras clave:** Alimentación; Riesgos; Vulnerable; Población; Evaluación.

### **Abstract**

*The persistence of problems regarding food-nutritional security in Cuba, expresses the need to address the issue with a more comprehensive approach that links both the economic-social, demographic and environmental factors that determine it. For this purpose, it is essential to design public policies based on diagnoses and other scientific inputs that result in a mapping and evaluation of food-nutritional vulnerability at a local scale, which serve as a platform for decision-making, in accordance with the National Plan for Food Sovereignty and Nutritional Education. In this sense, the objective of this work is to determine the food-nutritional vulnerability based on the diagnosis of physical-social risk factors of life of the population in Placetas, to establish its geographical distribution and incidence. It is based on the perspective of dialectical materialism and the use of several of the inherent methods such as the logical and historical and the analytical-synthetic. The Vulnerability Analysis and Mapping (VAM) methodology was also used. The degree of vulnerability determined for the city is medium and is mainly influenced by risk factors of biological use, although there are also problems of accessibility to technical and social infrastructures by land users, an issue that affects food production. By popular councils, the most affected are the Cumbre, Jacinto and Callejón de Tarrau Neighborhoods and the Hermanos Ameijeiras-Falero rural council.*

**Keywords:** *Feeding; Risks; Vulnerable; Population; Assessment.*

# **Análisis estratégico del mercado externo para la exportación de Ácido Clorhídrico por Electroquímica de Sagua**

## ***Strategic analysis of the external market for the export of Hydrochloric Acid by Electroquímica de Sagua***

Dr. C. Zulma D. Ramírez Cruz<sup>1</sup>, Dr. C. Yerenis Torres Cala<sup>1</sup>, MSc. Lizbetty Díaz León<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu):  
[yerenist@uclv.cu](mailto:yerenist@uclv.cu)

### **Resumen**

La internacionalización de empresas resulta estratégica para lograr una inserción competitiva en la economía mundial. En este contexto, para Cuba, es fundamental promover la presencia de empresas en el exterior, que de manera eficiente propicien las exportaciones y sustenten la toma de decisiones en estudios rigurosos del mercado y sus productos. Electroquímica de Sagua en Villa Clara, es una empresa de gran incidencia en la economía nacional que cuenta con una moderna planta productiva con tecnología de membrana que la pone en mejores condiciones competitivas para recuperar e incrementar socios comerciales, principalmente en Latinoamérica y el Caribe y exportar sus producciones nuevamente. En este sentido, la investigación tiene como objetivo: analizar los factores estratégicos del mercado externo para la exportación de ácido clorhídrico por Electroquímica de Sagua. Se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico, el análisis- síntesis y la inducción-deducción. Del nivel empírico se utilizaron el análisis de documentos y la revisión y recopilación de datos, así como el análisis del potencial exportador apoyado en la herramienta de diagnóstico Export Potential Map EPM del International Trade Center; y el análisis de acceso al mercado con el uso del Portal Integrado de Información Comercial de la Organización Mundial del Comercio. El análisis externo muestra a la industria química como uno de los sectores de mayor crecimiento globalmente, en el que la calidad y la innovación son factores decisivos en la compra. El mercado mundial establece numerosas y diversas medidas no arancelarias y otros requisitos normativos a las exportaciones de productos químicos.

**Palabras clave:** Estudio de mercado; Potencial exportador; Industria química global.

## **Abstract**

*The internationalization of companies is strategic to achieve competitive insertion in the world economy. In this context, for Cuba, it is essential to promote the presence of companies abroad that efficiently promote exports and support decision-making with rigorous studies of the market and its products. Electroquímica de Sagua in Villa Clara, is a company with great impact on the national economy that has a modern production plant with membrane technology that puts it in better competitive conditions to recover and increase commercial partners, mainly in Latin America and the Caribbean and export their productions again. In this sense, the research aims to: analyze the strategic factors of the external market for the export of hydrochloric acid by Electroquímica de Sagua. Theoretical methods such as historical-logical, analysis-synthesis and induction-deduction were used. At the empirical level, the analysis of documents and the review and compilation of data were used, as well as the analysis of the export potential supported by the Export Potential Map EPM, diagnostic tool of the International Trade Center; and the analysis of market access with the use of the Integrated Trade Information Portal of the World Trade Organization. External analysis shows the chemical industry as one of the fastest growing sectors globally, in which quality and innovation are decisive factors in purchasing. The global market establishes numerous and diverse non-tariff measures and other regulatory requirements for exports of chemical products.*

**Keywords:** *Market study; Export potential; Global chemical industry.*

## **Estrategia de Desarrollo Local basada en el turismo cultural en el municipio de Remedios**

### ***Local Development Strategy based on cultural tourism in the municipality of Remedios***

MSc. Yadira Mendoza Carrazana<sup>1</sup>, Dr. C. Elier Méndez Delgado<sup>1</sup>, Dr. C. María del C. Lloret Feijóo<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [yamendoza@uclv.cu](mailto:yamendoza@uclv.cu); [ejmendez@uclv.edu.cu](mailto:ejmendez@uclv.edu.cu); [mlloret@uclv.edu.cu](mailto:mlloret@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

El desarrollo local, como proceso de crecimiento económico y de cambio estructural que conduce a una mejora en el nivel de vida de la población local, exige una adecuada coordinación entre los diferentes actores para determinar la situación del territorio a la hora de diseñar las estrategias de desarrollo local. Actualmente Cuba se esfuerza por consolidar un diseño de desarrollo local partiendo de asumir una concepción del municipio como instancia fundamental aprovechando sus potencialidades. En tal sentido, esta investigación, teniendo como objetivo general diseñar una estrategia de desarrollo local para Remedios tomando como eje central al turismo cultural, implica redescubrir las fortalezas con que cuenta el municipio y razonar con enfoque estratégico en las proposiciones y acciones a emprender para mejorar la calidad de vida y ampliar las oportunidades de desarrollo local basadas en el sector Turismo, haciendo énfasis en lo cultural, que privilegia a esta región. Para ello se utilizaron métodos tanto del nivel teórico como del nivel empírico matemático soportado por diferentes técnicas. El estudio revela que el proceso de planificación estratégica para el desarrollo integral del municipio de Remedios, debe centrarse en la estrategia de desarrollo local basada en el turismo cultural, la cual permite potenciar las fortalezas para aprovechar las oportunidades y de esta forma, atenuar los efectos de las amenazas, y superando las debilidades que presenta la localidad, de manera articulada e integral.

**Palabras clave:** Estrategia; Desarrollo local; Turismo; Remedios

#### ***Abstract***

*Local development, as a process of economic growth and structural change that leads to an improvement in the standard of living of the local population, requires adequate coordination*

*between the different actors to determine the situation of the territory when designing strategies for local development. Currently, Cuba is striving to consolidate a local development design based on assuming a conception of the municipality as a fundamental instance, taking advantage of its potential. In this sense, this research, with the general objective of designing a local development strategy for Remedios taking cultural tourism as its central axis, implies rediscovering the strengths that the municipality has and reasoning with a strategic focus on the proposals and actions to be undertaken to improve the quality of life and expand local development opportunities based on the Tourism sector, with an emphasis on culture, which privileges this region. For this, methods of both the theoretical level and the mathematical empirical level supported by different techniques were used. The study reveals that the strategic planning process for the comprehensive development of the municipality of Remedios, should focus on the local development strategy based on cultural tourism, which allows strengthening the strengths to take advantage of opportunities and thus mitigate the effects of threats, and overcoming the weaknesses that the locality presents, in an articulated and comprehensive way.*

**Keywords:** *Strategy; Local development; Tourism; Remedios*

## **Procedimiento para las ventas minoristas en la Empresa Universal VC**

### ***Procedure for retail sales in the Empresa Universal VC***

Eyigsy Cueto Ruiz<sup>1</sup>, Dianelys García Rodríguez<sup>1</sup>, Geny Pérez González<sup>2</sup>

1. Dirección Estatal de Comercio VC, Cuba. [direstatal@comerciovcl.co.cu](mailto:direstatal@comerciovcl.co.cu)  
[direstatal@comerciovcl.co.cu](mailto:direstatal@comerciovcl.co.cu)
2. UNIVERSAL VC, Cuba, [geny@univcl.cinet.cu](mailto:geny@univcl.cinet.cu)

#### **Resumen**

Establecer el procedimiento a seguir para la realización de la Venta Minorista; sus requerimientos durante el proceso de venta, formación y aprobación de precios, control interno, registro contable y formas de pago. Garantizar el cumplimiento de los requisitos y disposiciones mínimas en materia de logística, establecidas por el comercio interior para la comercialización minorista.

**Palabras clave:** Venta; Minorista; Precios; Pago; Comercio

#### ***Abstract***

*Establish the procedure to follow for carrying out the Retail Sale; your requirements during the sales process, formation and approval of prices, internal control, accounting record and payment methods. Guarantee compliance with the minimum logistics requirements and provisions established by domestic trade for retail marketing.*

**Keywords:** Sale; Retail; Prices; Pay; Trade

## **Propuesta para el fortalecimiento de la comercialización de los servicios**

### **UEB Servicitma Villa Clara**

#### ***Proposal for the strengthening of the marketing of services UEB Servicitma***

#### **Villa Clara**

Ing. Mabel García Núñez <sup>1</sup>, Ing Humberto Rodríguez Soto<sup>1</sup>

1. UEB SERVICITMA Villa Clara; [mabel@servicitma.vcl.cu](mailto:mabel@servicitma.vcl.cu); [taymi@servicitma.vcl.cu](mailto:taymi@servicitma.vcl.cu)

#### **Resumen**

En la UEB SERVICITMA de Villa Clara se desarrollan diversas actividades aprobadas en el objeto social sin la calidad exigida y esperada por el cliente, unido a la necesidad de crear la infraestructura necesaria y las máximas condiciones para prestar los diversos servicios con excelencia. Se desarrolla el presente trabajo con el objetivo general de realizar una propuesta a corto, mediano y a largo plazo que permita fortalecer la comercialización de los servicios en la UEB SERVICITMA en Villa Clara. Se utilizan métodos empíricos y teóricos. Entre los métodos empíricos se encuentran los basados en la recopilación de datos, observaciones científicas y entrevistas. En cuanto a los métodos teóricos empleados se encuentran el análisis y síntesis, así como la deducción e inducción, los cuales serán aplicados fundamentalmente en la interpretación de los resultados obtenidos en la investigación. Entre los principales resultados figuran la presentación y aceptación de la propuesta al grupo empresarial SERVICITMA y la actualización de la cantera de clientes y proveedores así como de servicios a prestar. Entre las conclusiones se destacan la ejecución de un diagnóstico del desempeño actual del proceso de comercialización confirmando que es insuficiente y que no responde a las exigencias requeridas, se propone un conjunto de acciones que en el plazo determinado de ejecutarse, permitirá la obtención de resultados significativos.

**Palabras clave:** Calidad; Comercialización; Competitividad; Gestión; Eficiencia.

#### ***Abstract***

*In the UEB SERVICITMA of Villa Clara many activities are approve in the social object but the development of each one have no the quality that the client requires, added to that situation the necessity of creating an infrastructure and conditions to lend the services with excellence. The present research persecuted as main objective to realize a proposal to short, medium and release term. Empiric and theoretical methods are used. Between the empirical*



*ones are interviews, scientific observations and data analysis. The theoretical methods are analysis and synthesis, as well as the deduction and induction and in the interpretation of the results obtained in the research. Among the main results, they figure the presentation and acceptance from the proposal to the managerial group SERVICITMA and the upgrade of the quarry of clients and suppliers as well as of services to lend. Among the conclusions they stand out the execution of a diagnosis of the current acting of the commercialization process confirming that it is insufficient and that he does not respond to the required demands, he intends a group of actions that in the certain term of being execute, it will allow the obtaining of significant results.*

**Keywords:** *Quality; Commercialization; Competitiveness; Administration; Efficiency.*

# Potencialidades de la exportación de servicios en Cuba, a partir de su inserción internacional

## *Potential of Service Exportation in Cuba, Based on its International Integration*

Rodobaldo José Rodríguez Ramírez<sup>1</sup>, Olga Stolik<sup>2</sup>

1. Universidad de La Habana, Facultad de Economía, Cuba. [rodobaldo.jose.rodriguez@gmail.com](mailto:rodobaldo.jose.rodriguez@gmail.com)
2. Centro de Investigaciones de la Economía Internacional, Cuba. [stolik@ciei.uh.cu](mailto:stolik@ciei.uh.cu)

### **Resumen**

En este estudio, se analiza la exportación de servicios en Cuba, identificando los desafíos y oportunidades en el mercado internacional. Se encontró que la exportación de servicios es una fuente importante de ingresos para la economía cubana, pero se requiere diversificar los mercados de exportación, incorporar tecnologías avanzadas y mejorar la oferta de servicios y los estándares internacionales para aprovechar al máximo su potencial. Además, se identificaron oportunidades en sectores de alta tecnología y la necesidad de mejorar la capacitación y especialización de los trabajadores del sector. Para lograrlo, se requiere una política y estrategia clara que fomente la transformación digital y la innovación en la oferta de servicios, y la colaboración con empresas extranjeras. En conclusión, la exportación de servicios es un sector clave para el desarrollo económico de Cuba, y su potencial puede ser aprovechado al máximo mediante la diversificación de los mercados de exportación, la incorporación de tecnologías avanzadas y la mejora de los estándares internacionales y la oferta de servicios.

**Palabras clave:** Inserción internacional; Exportación de servicios; Cuba; Innovación, competitividad, diversificación.

### **Abstract**

*In this study, the export of services in Cuba is analyzed, identifying challenges and opportunities in the international market. It was found that the export of services is an important source of income for the Cuban economy, but it requires diversifying export markets, incorporating advanced technologies, and improving service offerings and international standards to maximize its potential. Additionally, opportunities were identified in*

*high-tech sectors and the need to improve training and specialization of workers in the sector. To achieve this, a clear policy and strategy are required that promotes digital transformation and innovation in service offerings, and collaboration with foreign companies. In conclusion, the export of services is a key sector for the economic development of Cuba, and its potential can be maximized through diversification of export markets, incorporation of advanced technologies, and improvement of international standards and service offerings.*

**Keywords:** *International insertion; Service exports; Cuba; Innovation; Competitiveness; Diversification.*

## **Sistema Android para la comercialización en puntos de ventas**

### ***Android System for marketing in points of sales***

Ing. Roberto Antonio Graverán Reyes<sup>1</sup>, Ing. Fernando Sera Griñán<sup>1</sup>, Ing. Kenier Cumbá Bueno<sup>1</sup>, Msc. Clariannis Gómez Barroso<sup>1</sup>

1. Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa. La Habana, Cuba. [rgraveran@xetid.cu](mailto:rgraveran@xetid.cu). [fsera@xetid.cu](mailto:fsera@xetid.cu). [kcumba@xetid.cu](mailto:kcumba@xetid.cu). [cgomez@xetid.cu](mailto:cgomez@xetid.cu).

#### **Resumen**

En los últimos años la transformación tecnológica en los Puntos de Venta (PV) del país ha sido toda una revolución para el desarrollo mercantil. Originada por los cambios de hábitos de los consumidores, los PV se adaptan a ellos con soluciones tecnológicas que facilitan la compra on-line o física y en cualquier momento, ofreciendo una experiencia integrada y satisfactoria a los clientes. DISTRATPV es una solución integrada con el sistema ERP DISTRA, que surgió para facilitar la comercialización de los productos, permitiendo realizar inventarios personalizados, registrar clientes, rastrear vendedores, agregar lista de precios, anexar factoras, escanear códigos de barras, conectarse con los proveedores, determinar la cantidad de productos vendidos, obtener gráficas avanzadas ayudan a analizar el mercado, registrar ventas rápidas, elegir métodos de pagos y obtener las factura. Está basada en tecnología Android y desarrollada para equipos que utilizan el terminal SUNMI T2 mini, lo que brinda mayor protección al cliente.

**Palabras clave:** Sistema; Ventas; Terminal SUNMI; Gestión; Comercial.

#### ***Abstract***

*In recent years, the technological transformation in the country's Points of Sale (PV) has been a revolution for business development. Originated by changes in consumer habits, PVs adapt to them with technological solutions that facilitate online or physical purchases and at any time, offering an integrated and satisfactory experience to customers. DISTRATPV is an integrated solution with the ERP DISTRA system, which arose to facilitate the commercialization of products, allowing personalized inventories, customer registration, vendor tracking, adding price lists, attaching factories, scanning barcodes, connecting with suppliers, determining the number of products sold, obtain advanced graphs help analyze the market, register quick sales, choose payment methods and obtain invoices. It is based on*

*Android technology and developed for equipment using the SUNMI T2 mini terminal, providing greater customer protection.*

**Keywords:** *System; Sales; SUNMI terminal; Management; Commercial.*

## **Sugerencias para la actualización de normas jurídicas de los nuevos actores económicos**

### ***Suggestions for updating the legal norms of the new economic actors***

MSc. Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>, MSc. Walfrido Jesús Mora Ochoa<sup>1</sup>,

Yusvany Sosa Caraballo<sup>2</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, Cuba. [padron@nauta.cu](mailto:padron@nauta.cu). [dmeepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmeepsagua@dpepvc.co.cu).
2. Trabajador por Cuenta Propia en la esfera de los servicios en Sagua la Grande, Cuba. [dmeepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmeepsagua@dpepvc.co.cu).

#### **Resumen**

El 19 de agosto del 2021, se publicaron en la Gaceta Oficial Ordinaria de la República de Cuba, con ISSN 1682-7511, el compendio de normativas jurídicas relacionadas con las micro, pequeñas y medianas empresas, las cooperativas no agropecuarias y el ejercicio del trabajo por cuenta propia. Puestas en vigor el 20 de septiembre del propio año, como parte del perfeccionamiento de los actores de la economía cubana. A dos años de su implementación, aún quedan cuestiones que no se ven reflejadas en las mismas y que la experiencia práctica de los nuevos actores económicos (NAE) aprobados, han ido develando. Este trabajo tiene como objetivo: Proponer sugerencias a las normativas jurídicas aprobadas para los nuevos actores de la economía para futuras actualizaciones, a partir de lo expresado por actores locales de Sagua la Grande. Para su realización se utilizaron métodos de investigación social: teóricos, empíricos e interpretativos, considerando las percepciones y las vivencias, tanto de actores económicos locales como de miembros del Grupo Gubernamental Municipal de Gestión de los NAE. Los resultados obtenidos fueron propuestas sobre lo que se debe incluir, modificar o ampliar en las normativas y cómo debieran implementarse dichas propuestas. Esta investigación se desarrolló a través de la Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, por orientación del Ministerio de Economía y Planificación; por lo que sus resultados ya están siendo analizados en esta instancia.

**Palabras clave:** Normativas jurídicas; Nuevos actores económicos; Perfeccionamiento.

### **Abstract**

*On August 19, 2021, the Compendium of legal regulations related to micro, small and medium-sized companies, non-agricultural cooperatives and the exercise of work were published in the Official Ordinary Gazette of the Republic of Cuba, with ISSN 16827511. on their own. Put into force on September 20 of the same year, as part of the improvement of the actors of the Cuban economy. Two years after its implementation, there are still issues that are not reflected in them and that the practical experience of the approved new economic actors (NAE) has been revealing. The objective of this work is to: Propose suggestions to the legal regulations approved for the new actors of the economy for future updates, based on what was expressed by local actors of Sagua la Grande. For its realization, social research methods were used: theoretical, empirical and interpretive, considering the perceptions and experiences of both local economic actors and members of the Municipal Government Group for the Management of the NAE. The results obtained were proposals on what should be included, modified or expanded in the regulations and how these proposals should be implemented. This research was carried out through the Municipal Directorate of Economy and Planning of Sagua la Grande, under the guidance of the Ministry of Economy and Planning; therefore, its results are already being analyzed in this instance.*

**Keywords:** *Legal regulations; New economic actors; Improvement.*

**Calidad de servicio para la telefonía móvil en la Dirección Territorial de  
ETECSA Sancti Spíritus y Villa Clara**

*Quality of service for mobile telephony in the Territorial Directorate of  
ETECSA Sancti Spíritus and Villa Clara*

Dr. C. Yelenys Díaz González<sup>1</sup>, MSc. Gustavo López Cruz<sup>2</sup>, Lic. Anamarys de la Caridad  
Torres Martínez<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [yelenysdg@uclv.edu.cu](mailto:yelenysdg@uclv.edu.cu)
2. Dirección Territorial ETECSA Sancti Spíritus. Cuba. [gustavo.lopez@etecsa.cu](mailto:gustavo.lopez@etecsa.cu)
3. UEB Hotel Salinas II. Cuba. [esp.ppal@theonegallerycsm.co.cu](mailto:esp.ppal@theonegallerycsm.co.cu)

**Resumen**

La presente investigación se centra en las Direcciones Territoriales de ETECSA de Sancti Spíritus y Villa Clara cuya problemática recorre los aspectos relacionados con la calidad del servicio de la telefonía móvil en dichas instituciones. El objetivo de la presente investigación consiste en evaluar la calidad del servicio de la telefonía móvil en las Direcciones Territoriales de ETECSA de Sancti Spíritus y Villa Clara. Para ello se realiza una sistematización de los fundamentos conceptuales y metodológicos sobre la calidad del servicio percibida por los clientes mediante una amplia revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión. Por otro lado, se realiza la evaluación de la calidad del servicio de telefonía móvil en las direcciones objeto de estudio mediante la utilización de técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación y herramientas matemáticas y estadísticas, aplicando un instrumento de medición y proponiendo un sistema de indicadores que permita la mejora del servicio.

**Palabras clave:** Calidad de servicio; Telefonía móvil; ETECSA.

**Abstract**

*This research focuses on the Territorial Directorates of ETECSA of Sancti Spíritus and Villa Clara, whose problems cover aspects related to the quality of the mobile telephone service in these institutions. The objective of this research is to evaluate the quality of the mobile telephone service in the Territorial Directorates of ETECSA of Sancti Spíritus and Villa Clara. To do this, a systematization of the conceptual and methodological foundations of the quality of service perceived by customers is carried out through an extensive bibliographic review on the topic in question. On the other hand, the evaluation of the quality of the mobile*



*telephone service in the addresses under study is carried out through the use of qualitative and quantitative research techniques and mathematical and statistical tools, applying a measurement instrument and proposing a system of indicators that allow for service improvement.*

**Keywords:** *Quality of service; Mobile telephony; ETECSA.*

# **Satisfacción de los clientes con el servicio de rutas en la Empresa Provincial de Transporte Villa Clara**

## ***Customer satisfaction with the route service at the Villa Clara Provincial Transportation Company***

Dr. C. Yelenys Díaz González<sup>1</sup>, Lic. Amaury Cruz Martínez<sup>2</sup>, Est. Lianna Aurora Delgado Borroto<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [yelenysdg@uclv.edu.cu](mailto:yelenysdg@uclv.edu.cu)  
[delgadolianna4@gmail.com](mailto:delgadolianna4@gmail.com)
2. Empresa Provincial de Transporte Villa Clara. Cuba. [amaury@eptvc.transnet.cu](mailto:amaury@eptvc.transnet.cu)

### **Resumen**

La presente investigación se centra en la Empresa Provincial de Transporte de Villa Clara cuya problemática recorre los aspectos relacionados con el servicio de ruta en dicha empresa. El objetivo de la presente investigación consiste en la sistematización de los fundamentos conceptuales y metodológicos sobre la satisfacción de los clientes con el servicio de rutas. Para ello se desarrolla una amplia revisión bibliográfica sobre el tema en cuestión. Como resultados se obtiene el abordaje de la conceptualización de la satisfacción del cliente por diferentes autores, así como los elementos que hay que tener en cuenta para la satisfacción del cliente. Se analizan además los modelos y procedimientos relacionados como punto de partida para la propuesta al caso del servicio de rutas.

**Palabras clave:** Satisfacción del cliente; Servicio de rutas; Transporte.

### ***Abstract***

*The present investigation focuses on the Provincial Transportation Company of Villa Clara, whose problems cover the aspects related to the route service in said company. The objective of this research is to systematize the conceptual and methodological foundations of customer satisfaction with the route service. For this purpose, an extensive bibliographic review is developed on the topic in question. As results, the approach to the conceptualization of customer satisfaction by different authors is obtained, as well as the elements that must be taken into account for customer satisfaction. The related models and procedures are also analyzed as a starting point for the proposal in the case of route service.*

*Keywords:* Customer satisfaction; Route service; Transport.

# **Competencias distintivas en el proceso Operaciones de la Red en la División Territorial ETECSA Matanzas**

## *Distinctive competencies in the network operations process in the Territorial*

### *Division ETECSA Matanzas*

Claudia Sardiñas Pereira<sup>1</sup>, Lisanne Díaz Almeda<sup>1</sup>

1. Empresa de Telecomunicaciones S.A, ETECSA División Territorial Matanzas; Cuba; [sardinasc.94@gmail.com](mailto:sardinasc.94@gmail.com); [lisanneda1996@gmail.com](mailto:lisanne1996@gmail.com)

#### **Resumen**

La División Territorial ETECSA Matanzas ante la demanda de millones de usuarios, con una infraestructura tecnológica instalada en ocasiones insuficiente, propensos diariamente a condiciones ambientales extremas y al veloz incremento de líneas telefónicas y otros servicios demandados por la población, disminuye la capacidad para brindar un servicio de calidad y que satisfaga por completo las necesidades de sus clientes y como consecuencia afectan su competitividad. Se hace necesario entonces, obtener resultados en ambientes turbulentos, a partir de la construcción de competencias distintivas que se traduzcan en resultados valiosos para el cliente y que satisfagan la estrategia de la organización; por lo que se persigue como objetivo analizar las competencias distintivas en el proceso Operaciones de la Red de la División Territorial ETECSA Matanzas, como encargado de entregar y brindar soporte a los servicios que se comercializan. Para dar cumplimiento al objetivo trazado se utilizó el procedimiento brindado por Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019); con el cual se sigue una secuencia de pasos que permitió analizar las posibilidades existentes en el proceso Operaciones de la Red de generar ventajas competitivas; siendo las dimensiones competitivas productividad, costo y confiabilidad de la entrega como las más factibles a aplicar a partir de un nuevo diseño web a incorporar en el proceso, también resaltan el conocimiento, la innovación, la trasmisión de buenas prácticas y la formación de un reparador integral como algunas de las competencias para lograr el mejor desempeño del proceso.

**Palabras clave:** Mejora; procesos; Telecomunicaciones; Competencias distintivas.

## **Abstract**

*The ETECSA Matanzas Territorial Division, faced with the demand of millions of users, with an installed technological infrastructure that is sometimes insufficient, daily prone to extreme environmental conditions and the rapid increase in telephone lines and other services demanded by the population, decreases the capacity to provide a service of quality and that fully satisfies the needs of its customers and as a consequence affects its competitiveness. It is then necessary to obtain results in turbulent environments, starting from the construction of distinctive competencies that translate into valuable results for the client and that satisfy the organization's strategy; Therefore, the objective is to analyze the distinctive competencies in the Network Operations process of the ETECSA Matanzas Territorial Division, as in charge of delivering and supporting the services that are marketed. To comply with the established objective, the procedure provided by Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019); with which a sequence of steps is followed that allowed analyzing the existing possibilities in the Network Operations process to generate competitive advantages; being the competitive dimensions productivity, cost and reliability of the delivery as the most feasible to apply from a new web design to be incorporated into the process, knowledge, innovation, the transmission of good practices and the training of a repairman are also highlighted comprehensive as some of the competencies to achieve the best performance of the process.*

**Keywords:** *Improvement; Processes; Telecommunications; Distinctive competencies.*

## **Diagnóstico sociodemográfico de la provincia de Villa Clara en el período 2015-2020**

### ***Sociodemographic diagnosis of the province of Villa Clara in the period 2015- 2020***

MSc. Javier Cordero Machado<sup>1</sup>, Dr. C. Inocencio Raúl Sánchez Machado<sup>1</sup>,

Lic. Yuniel Trujillo Suárez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. [jacordero@uclv.cu](mailto:jacordero@uclv.cu) ;  
[raulsm@uclv.edu.cu](mailto:raulsm@uclv.edu.cu); [yutrujillo@uclv.cu](mailto:yutrujillo@uclv.cu)

#### **Resumen**

La caracterización o diagnóstico sociodemográfico de la composición de la población de la provincia de Villa Clara en el período 2015-2020 es una antesala de las afectaciones demográficas que a nivel territorial se han manifestado a causa de la Covid 19. Los resultados presentados apuntan hacia una pérdida sostenida de la población debido al balance negativo de nacimientos y defunciones a partir del 2015 y del flujo migratorio continuo durante todo el período, lo que ha determinado una aceleración del envejecimiento poblacional, principalmente en las estructuras internas de la población; lo que tendrá, en el corto y mediano plazo, una incidencia comprometedora en relación con la planificación del desarrollo económico y social de la provincia en términos de sus recursos humanos, además de aumentos en los gastos en la seguridad social.

**Palabras clave:** Envejecimiento demográfico; Dependencia demográfica; Tasa de crecimiento medio anual de la población; Tasas de crecimiento natural; Tasa de crecimiento mecánico; Seguridad social.

#### **Abstract**

*The sociodemographic characterization or diagnosis of the composition of the population of Villa Clara province in the period 2015-2020 is a prelude to the demographic affectations that have been manifested at the territorial level due to Covid 19. The results presented point to a sustained loss of population due to the negative balance of births and deaths since 2015 and the continuous migratory flow during the whole period, which has determined an acceleration of population aging, mainly in the internal structures of the population; which will have, in the short and medium term, a compromising impact in relation to the planning of the economic*

*and social development of the province in terms of its human resources, in addition to increases in social security.*

**Keywords:** *Demographic aging; Demographic dependence; Average annual population growth rate; Natural growth rates; Mechanical growth rate; Social security.*

# **Importancia de la transformación digital en las cadenas productivas-valor para el desarrollo de la SAN.**

## ***Importance of digital transformation in production value chains for the development on the NFS***

Est. Ernesto J. Cabriales Pérez<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>1</sup>

1. Facultad Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [ercabriales@uclv.edu.cu](mailto:ercabriales@uclv.edu.cu); [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

La seguridad alimentario-nutricional (SAN) y sus interrelaciones con la transformación digital y encadenamientos productivos, no deben reducirse al ámbito agroalimentario; sus intervínculos tienen que ver con los procesos logísticos, institucionales, financieros, de comercio interior y exterior, también áreas relacionadas a salud, educación y otros entes o “eslabones” conectados al sistema. El objetivo fundamental del trabajo es ubicar y analizar los principales presupuestos y enfoques teóricos acerca de la transformación digital, los encadenamientos productivos-valor y sus vínculos con el sistema de la SAN. En la investigación se emplean métodos específicos como son análisis-síntesis e histórico-lógico, igualmente de valor científico fueron la observación y el análisis de documentos e intercambios con diferentes actores relacionados con el tema; todo ello facilitó el proceso de levantamiento y estudio bibliográfico, poder establecer las bases teóricas y metodológicas principales, tomar partido al respecto y llegar a conclusiones. Las innovaciones y los procesos de transformación digital son bases para el desarrollo socioeconómico y responden al avance de los múltiples sistemas que estructuran la vida de las sociedades modernas, entre ellos el complejo sistema que compone la alimentación y nutrición de la población. En conclusión, para avanzar en el desarrollo del sector agroalimentario y en la SAN en la actualidad, la transformación digital es decisiva; pues esta última facilita de manera significativa incremento de las productividades, mayor nivel de conexión y sensibilidad entre eslabones de las cadenas productivas-valor, pero también mayor eficacia de todos los sectores e instituciones vinculados a la SAN.

**Palabras clave:** Transformación digital; Encadenamiento productivo; Cadena de valor; Sistema alimentario; Sistema agroalimentario.

### ***Abstract***

*Food-nutritional security (NFS) and its interrelationships with digital transformation and productive chains, should not be reduced to the agri-food field; its inter-links have to do with the logistical, institutional, financial, domestic and foreign trade processes, also areas related to health, education and other entities or "links" connected to the system. The fundamental objective of the work is to locate and analyze the main budgets and theoretical approaches about digital transformation, productive-value chains and their links with the NFS system. In the research, specific methods such as analysis-synthesis and historical-logical are used, also of scientific value were the observation and analysis of documents and exchanges with different actors related to the subject; all this facilitated the process of survey and bibliographic study, to be able to establish the main theoretical and methodological bases, take sides in this regard and reach conclusions. Innovations and digital transformation processes are the basis for socioeconomic development and respond to the advancement of the multiple systems that structure the life of modern societies, including the complex system that makes up the food and nutrition of the population. In conclusion, to advance in the development of the agri-food sector and in the NFS today, digital transformation is decisive; since the latter facilitates a significant increase in productivity, a greater level of connection and sensitivity between the links of the productive-value chains, but also greater efficiency of all sectors and institutions linked to the NFS.*

**Keywords:** *Digital transformation; Productive chain; Value chain; Food system; Agri-food system.*



## **Los BRICS en las dinámicas de la economía internacional y la construcción de un mundo multipolar**

### ***The BRICS in the dynamics of the international economy and the construction of a multipolar world***

Dr. C. Bonifacio Vissetaca<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>2</sup>

1. Instituto Superior Politécnico de Bié, Angola, [bonifaciovisetaca01@yahoo.es](mailto:bonifaciovisetaca01@yahoo.es)
2. Facultad Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Los países BRICS vienen desempeñando un papel creciente y cada vez más protagónico en la economía y relaciones internacionales, al punto de que en los últimos tiempos, más de veinte países han mostrado su interés de ingresar al grupo, en un contexto signado por la crisis global sistémica y formidables desafíos para la humanidad. El objetivo fundamental del trabajo es establecer las características principales de los BRICS, su lugar en la economía internacional y sus proyecciones por alcanzar un mundo multipolar y justo. La investigación toma como base metodológica esencial el materialismo dialéctico y dos de sus pares de métodos particulares, análisis-síntesis y lógico-histórico; ello facilitó el levantamiento de la bibliografía existente y ubicación de teorías y conductas estadísticas sobre el tema; asimismo fueron de valor la observación, el análisis de documentos e intercambios con diferentes especialistas en la materia. El estudio puso de manifiesto que el nacimiento y avances de los BRICS está condicionado esencialmente por el carácter desigual e injusto del mundo unipolar globalizado, el que demanda la construcción de nuevas formas de relacionamiento entre todos los países y regiones a escala planetaria y, por tanto, una nueva filosofía de vida y convivencia socioeconómica y política entre los seres humanos. En conclusión, los BRICS resultan decisivos en los esfuerzos por construir un nuevo tipo de gobernanza mundial basada en la equidad, la justicia y la paz; así como el desarrollo de nuevas formas de cooperación Sur-Sur, que tributen a la edificación de un mundo multipolar.

**Palabras clave:** Desarrollo; Países emergentes; BRICS, China; Economía internacional.

### **Abstract**

*The BRICS countries have been playing a growing and increasingly leading role in international economics and relations, to the point that in recent times; more than twenty countries have shown their interest in joining the Group, in a context marked by the global systemic crisis and formidable challenges for humanity. The fundamental objective of the study is to establish the principal characteristics of the BRICS, its place in the international economy and its projections for achieving a multipolar and fair world. The research takes as its essential methodological basis: dialectical materialism and two of its particular pair of methods, analysis-synthesis and logical-historical; this facilitated the collection of the existing bibliography and the identification of theories and statistical conducts on the subject; observation, analysis of documents and exchanges with different specialists on the subject were also useful. The study showed that the formation and progress of the BRICS is essentially conditioned by the unequal and unjust nature of the globalized unipolar world, which demands the building of new forms of relationships among all countries and regions on a planetary scale and, therefore, a new philosophy of life and; socioeconomic and political coexistence among human beings. In conclusion, the BRICS are pivotal in the efforts to build a new type of world governance based on equity, justice and peace, as well as the development of new forms of South-South cooperation that contribute to the building of a multipolar world.*

**Keywords:** *Development; Emerging countries, BRICS; China; International economics.*

## **Factores de éxito y fracaso de las empresas turísticas de México: un análisis regional mediante panel de datos**

### ***Factors of success and failure of companies in the tourism sector in Mexico: a regional analysis using panel data***

Dr. C. Carlos Alberto Jiménez-Bandala<sup>1</sup>, Est. Dennis Antonio Delgado Hernández<sup>2</sup>, Est. Alan Izunza Nava<sup>2</sup>

1. Profesor-Investigador del Departamento de Mercadotecnia. División de Administración Turística y Mercadotecnia, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Campus Cancún (México). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. C.E. [carlos.jimenez@uqroo.edu.mx](mailto:carlos.jimenez@uqroo.edu.mx)
2. Alumno de la Licenciatura de Mercadotecnia y Negocios. División de Administración Turística y Mercadotecnia, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Campus Cancún (México).

#### **Resumen**

Esta ponencia tiene por objetivo identificar patrones (configuraciones de variables empresariales) que determinan el éxito o fracaso de las empresas del Sector Turístico de México a lo largo del tiempo, con la finalidad de aportar información precisa a los agentes interesado en la toma de decisiones (empresarios, trabajadores y gobierno). El análisis se realiza mediante modelación econométrica de tipo panel con los datos de Censos Económicos de 2009, 2014 y 2019 para los subsectores de hospedaje y alimentos y bebidas; se dividió al país en 5 regiones y se agruparon las variables en dimensiones de Finanzas, Innovación y Recursos Humanos. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las empresas turísticas por su ubicación que responden a características regionales (modelos de efectos fijos), entre ellas destaca que el éxito de estas empresas descansa en el norte, noreste y centro en una baja inversión, mientras que en el sur en una precarización del empleo.

**Palabras clave:** Modelación econométrica; Panel de Datos; Análisis empresarial; Estrategias empresariales.

#### **Abstract**

*This paper aims to identify patterns (business variable configurations) that determine the success or failure of companies in the Tourism Sector in Mexico over time, in order to provide*

*accurate information to agents interested in decision making (employers, workers and government). The analysis is carried out using panel-type econometric modeling with data from the Economic Censuses of 2009, 2014 and 2019 for the lodging and food and beverage subsectors; The country was divided into 5 regions and the variables were grouped in dimensions of Finance, Innovation and Human Resources. Statistically significant differences are found between tourism companies due to their location that respond to regional characteristics (fixed effects models), among them it stands out that the success of these companies rests in the north, northeast and center on low investment, while in the south in a precariousness of employment.*

**Keywords:** *Econometric modelling; Data Panel; Business Analysis; Business Strategies.*

## **Plan de Marketing Digital para la U.E.B. Especial “Los Pinos”**

### ***Digital Marketing Plan for the U.E.B. Especial “Los Pinos”***

Miguel Amores Pérez<sup>1</sup>, Zuleidy Escobar Díaz<sup>2</sup>, Mayra Nápoles Pouza<sup>2</sup>

1. Empresa Provincial de Alojamiento y Gastronomía Villa Clara, Cuba. [lospinos@comerciovel.co.cu](mailto:lospinos@comerciovel.co.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [zuleidy@uclv.edu.cu](mailto:zuleidy@uclv.edu.cu); [mayranp@uclv.cu](mailto:mayranp@uclv.cu)

#### **Resumen**

La digitalización de la economía mundial, durante los últimos tiempos, ha producido importantes transformaciones económicas y sociales obligando a las empresas a hacer grandes esfuerzos para adaptarse a un entorno en constante cambio. Este proceso de transformación impulsado por el uso de las nuevas tecnologías que avanzan mediante procesos de digitalización e innovación sistemática, han impactado también en las empresas cubanas, entre ellas el sector del comercio y la gastronomía. El objetivo de la presente investigación es diseñar un Plan de Marketing Digital como una herramienta de trabajo esencial para la Gestión de Marketing en la U.E.B. Especial “Los Pinos”. Durante el desarrollo de la misma se utilizaron diferentes métodos y técnicas, tales como: el análisis-síntesis, inducción-deducción, histórico- lógico, análisis y revisión de la documentación y la literatura, consulta a expertos y entrevistas a especialistas y trabajadores de la entidad. El principal aporte de la investigación es la aplicación de un procedimiento adecuado para la elaboración del Plan de Marketing Digital para la U.E.B., atribuyendo una serie de estrategias y acciones que conllevan a la mejora paulatina de la calidad de los servicios, el posicionamiento en el mercado y los resultados económicos. La aplicación del procedimiento seleccionado para el diagnóstico estratégico de la gestión comercial en la entidad permite indagar en las deficiencias encontradas y a partir de ahí, proponer un Plan de Marketing Digital para la U.E.B., ajustado a las nuevas tendencias del mercado.

**Palabras clave:** Marketing digital; Gestión de marketing; Comercio y gastronomía.

#### ***Abstract***

*The digitalization of the world economy, in recent times, has produced important economic and social transformations, forcing companies to make great efforts to adapt to a constantly*

*changing environment. This transformation process driven by the use of new technologies that advance through digitalization processes and systematic innovation, has also impacted Cuban companies, including the commerce and gastronomy sector. The objective of this research is to design a Digital Marketing Plan as an essential work tool for Marketing Management at the U.E.B. Especial “Los Pinos”. During its development, different methods and techniques were used, such as: analysis-synthesis, induction-deduction, historical-logical, analysis and review of documentation and literature, consultation with experts and interviews with specialists and workers of the entity. The main contribution of the research is the application of an appropriate procedure for the preparation of the Digital Marketing Plan for the U.E.B., attributing a series of strategies and actions that lead to the gradual improvement of the quality of services, market positioning and economic results. The application of the selected procedure for the strategic diagnosis of commercial management in the entity allows us to investigate the deficiencies found and from there, propose a Digital Marketing Plan for the U.E.B., adjusted to the new market trends.*

**Keywords:** *Digital marketing; Marketing management; Commerce and gastronomy.*

**Permanencia en el mercado y Gestión del conocimiento en pequeñas y medianas empresas. Toluca, México**

***Permanence in the market and Knowledge Management in small and medium-sized companies. Toluca, Mexico***

Dr. C. María del Rocío Gómez Díaz<sup>1</sup>, Ing. José Gerardo Benhumea Galván<sup>1</sup>,

Dr. C. Rosa María Nava Rogel<sup>2</sup>

1. Facultad de Contaduría y Administración Universidad Autónoma del Estado de México, México.: [mrgomezd@uaemex.m](mailto:mrgomezd@uaemex.m); [jgbenhumeag@uaemex.mx](mailto:jgbenhumeag@uaemex.mx).
2. Facultad de Contaduría y Administración Universidad Autónoma del Estado de México, México. Resumen

**Resumen**

Las pequeñas y medianas empresas (PYME) tienen gran importancia en México, ya que contribuyen en gran medida al desarrollo económico y social. No obstante, gran número de ellas, con frecuencia enfrentan problemas como bajos niveles de eficiencia y productividad que comprometen su permanencia en el mercado, llevando a un alto porcentaje a su cierre después de poco tiempo de operación, lo que resalta la necesidad de realizar investigaciones tendientes a impulsar su crecimiento y consolidación por medio de herramientas como la gestión del conocimiento. En este contexto, esta investigación tiene por objetivo analizar las prácticas de gestión del conocimiento y su relación con la permanencia en el mercado y proveer información que coadyuve en la toma de decisiones e implementación de acciones que incremente los años de operación en pequeñas y medianas empresa. La metodología corresponde a un estudio descriptivo y correlacionar, tomando como base la información de una encuesta aplicada a 66 pequeñas y 32 medianas empresas de diversos giros, ubicadas en la ciudad de Toluca, capital del Estado de México. Entre los principales hallazgos se encontró que elementos de la gestión del conocimiento como las prácticas para adquirirlo, la apertura a la innovación y la inversión en capital humano tienen una fuerte correlación con los años de permanencia en el mercado en las empresas analizadas y se concluye que la gestión del conocimiento constituye un factor determinante en los años permanencia en Pymes.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento; PYME; Permanencia en el mercado; México.

***Abstract***

*Small and medium-sized enterprises (SMEs) are of great importance in Mexico, due to contribute greatly to economic and social development. However, a large number of them frequently face problems such as low levels of efficiency and productivity that compromise their permanence in the market, leading a high percentage to their closure after a short time of operation, which highlights the need to carry out investigations, tending to promote its growth and consolidation through tools such as knowledge management. In this context, this research aims to analyze knowledge management practices and their relationship with permanence in the market and provide information that helps small and medium-sized entrepreneurs in decision-making and implementation of actions that increase the years of operation. The methodology corresponds to a descriptive and correlational study, based on information from a survey applied to 66 small and 32 medium-sized companies of various lines, located in the city of Toluca, capital of the State of Mexico. Among the main findings, it was found that elements of knowledge management such as practices to acquire it, openness to innovation and investment in human capital have a strong correlation with the years of permanence in the market in the companies analyzed. The main conclusion is that knowledge management is a determining factor in the years that remain the SMEs.*

**Keywords:** *Knowledge management; SM; Permanence in the market, Mexico.*



# **El impacto socioeconómico de la enfermedad Huanglongbing (HLB) en la producción mundial de cítricos**

## ***The socio-economic impact of Huanglongbing disease (HLB) on global citrus production***

Dr. C. Grisel Yolanda Barrios Castillo<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [gbarrios@uclv.edu.cu](mailto:gbarrios@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

Los cítricos son el cultivo de árboles frutales más importante del mundo y se cultivan en 168 países, en una superficie superior a los 12.7 millones de hectáreas (FAOSTAT 2019). A nivel mundial, la producción y la superficie cosechada han aumentado en un 29% y 13% respectivamente en los últimos 10 años. Más del 50% de la producción mundial de cítricos se concentra en seis países, China, Estados Unidos de América, Brasil, India México y España. Con la aparición de la plaga Huanglongbing (HLB), también conocido como dragón amarillo” muchos países han tenido pérdidas económicas significativas y esta amenaza persiste hasta la actualidad, a pesar de las estrategias diseñadas para su control. El objetivo de este estudio es mostrar los efectos socioeconómicos que ha causado esta enfermedad. Para realizar este estudio se tomaron como referencia seis de los países afectados por la bacteria Huanglongbing (HLB). Estos son: España, Argentina, Costa Rica, República Dominicana, Cuba y Brasil. Se evaluaron los impactos económicos y sociales de mayor relevancia. Los resultados obtenidos ponen de relieve las múltiples estrategias diseñadas por los países referidos que requieren en todo caso un análisis costo-beneficio por cada región. Se identifican los países que desean penetrar el mercado de cítricos dada la caída de las barreras de entrada que ha implicado la aparición de esta plaga.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria; Comercio internacional; Sanidad vegetal.

### ***Abstract***

*The citrus fruits are the cultivation of the most important fruit trees in the world and are grown in 168 countries, on an area of more than 12.7 million hectares (FAOSTAT 2019). Worldwide, production and harvested area have increased by 29% and 13% respectively in the last 10 years. More than 50% of world citrus production is concentrated in six countries, China, the United States of America, Brazil, India Mexico and Spain. With the appearance of*

*the Huanglongbing (HLB) plague, also known as, “yellow dragon” many countries have had significant economic losses and this threat persists until today, despite the strategies designed for control. The objective of this study is to show the socioeconomic effects caused by this disease. To carry out this study, six of the countries affected by the Huanglongbing (HLB) disease were taken as a reference. These are: Spain, Argentina, Costa Rica, Dominican Republic, Cuba and Brazil. The most relevant economic and social impacts were evaluated. The results obtained highlight the multiple strategies designed by the referred countries that in any case require a cost-benefit analysis for each region. The countries that wish to penetrate the citrus market are identified given the fall of the entry barriers that has involved the appearance of this plague.*

**Keywords:** *Food safety; International Trade; Plant health.*

## **Propuesta de estrategias de Marketing Digital: Caso Marea del Portillo Granma**

### **Proposal of Digital Marketing Strategies: Marea del Portillo Granma Case**

Dr. C. Dayana Duffus Miranda<sup>1</sup>, Lic. Mylay Fernández Álvarez<sup>2</sup>, MSc. Alena Verdecia<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba: [dduffusm@uclv.edu.cu](mailto:dduffusm@uclv.edu.cu).
2. Agencia de Viajes Coppa. Cuba. [mylay@coppa.com](mailto:mylay@coppa.com).
3. Infotur, Granma, Cuba: [averdecia@gmail.com](mailto:averdecia@gmail.com).

#### **Resumen**

La evolución de la Web 1.0 a la 3.0 ha provocado cambios sustanciales en la estrategia comercial. La presente investigación se desarrolla en El Polo Marea del Portillo, Granma, y tiene como objetivo proponer un procedimiento que permita el diseño de un Plan de Marketing Digital integrado al Marketing tradicional, basado en el comportamiento del turista digital, ya que la misma lo realiza de manera empírica. La principal motivación se debe a que la Sucursal cuenta con un Plan de Marketing tradicional bien definido, sin embargo, no cuenta con un plan de Marketing Digital, por lo que existe un insuficiente uso de internet y de las herramientas para conocer y satisfacer las necesidades de los clientes, así como para tomar decisiones favorables por los directivos con el fin de llevar a cabo acciones que permitan incrementar el nivel de ventas online y su reputación en internet. Para el desarrollo del trabajo se utilizan métodos como el histórico-lógico, análisis-síntesis, inductivo-deductivo; métodos empíricos como observación, método de expertos; métodos estadísticos como Kendall, Matriz de Correlación del Análisis Factorial, Alpha de Cronbach y Kruskal-Wallis. Las principales técnicas empleadas en la aplicación de todos estos métodos son: encuestas, Google Drive para obtener información y el software estadístico SPSS v21 para procesarla. Se obtuvo como resultado la validación del procedimiento propuesto a través del juicio de expertos y su implementación en el hotel objeto de estudio, lo cual permite contar con un Plan de Marketing Digital y la definición del Buyer para la Sucursal.

**Palabras clave:** Marketing Digital, Hoteles, Estrategias de marketing.

#### **Abstract**

*The evolution from Web 1.0 to 3.0 has brought about substantial changes in the business strategy. This research is conducted at the Marea del Portillo Branch in Granma and aims to*

*propose a procedure that allows for the design of a Digital Marketing Plan integrated with traditional marketing. This is based on the behavior of the digital tourist, as it is currently carried out empirically. The main motivation for this lies in the fact that the branch has a well-defined traditional marketing plan but lacks a Digital Marketing plan. As a result, there is insufficient use of the internet and the tools to understand and meet customer needs, as well as to make favorable decisions by managers in order to carry out actions that will increase online sales and reputation on the internet. For the development of this work, various methods are used such as historical-logical, analysis-synthesis, inductive-deductive; empirical methods like observation, expert method; statistical methods like Kendall, Matrix of Correlation of Factor Analysis, Cronbach's Alpha, and Kruskal-Wallis. The main techniques used in the application of all these methods are surveys, Google Drive for obtaining information, and statistical software SPSS v21 for processing. The result obtained was the validation of the proposed procedure through expert judgment and its implementation in the hotel under study, which allows for having a Digital Marketing Plan and defining the Buyer persona for the Branch.*

**Keywords:** *Digital Marketing, Hotels, Marketing Strategies.*

## **La agenda pública digital en las políticas públicas asociadas a la seguridad alimentario-nutricional en Cuba. Retos y perspectivas**

### ***The digital public agenda in public policies associated with food-nutritional security in Cuba. Challenges and perspectives***

Lic. Tania Chabeli Rosado Falcón<sup>1</sup>, Dr. C. Roberto Muñoz González<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, correo: [trosado@uclv.cu](mailto:trosado@uclv.cu), [rmunoz@uclv.edu.cu](mailto:rmunoz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La agenda pública digital es un medio importante para una buena gobernanza y poder llevar a cabo el diseño e implementación de políticas públicas eficaces. El objetivo del trabajo es revelar la necesidad e importancia que tiene la agenda pública digital en la concepción de las políticas públicas que vinculan la informatización y transformación digital de la economía y sociedad con la SAN, estableciendo un conjunto de retos y perspectivas en esa dirección. El estudio toma como fundamento el enfoque del materialismo dialéctico, contentivo de un conjunto de métodos teóricos específicos, en particular los pares: analítico-sintético y lógico-histórico. Igualmente de valor científico fueron los métodos empíricos como la observación y el análisis de documentos; también fueron considerados principios y métodos propios del pensamiento socioeconómico como el historicismo, la contextualización, la precedencia, las influencias, la vigencia y la proyección. El estudio puso de manifiesto que la agenda pública digital permite el debate inclusivo sobre los problemas de la informatización y transformación digital en sus vínculos con el desarrollo socioeconómico, en este caso asociado a la SAN, definir alternativas óptimas en el uso de recursos escasos y, por tanto, ordenar prioridades y generar una hoja de ruta mucho más eficaz para alcanzar los objetivos propuestos. En conclusión, se aprecia que desde los gobiernos locales no siempre se opera con la lógica que supone la dialéctica gobernanza, problematización de la agenda pública e instrumentación de políticas públicas sobre la SAN. Ello debe ser discutido, valorado y corregido en la medida de las posibilidades.

**Palabras clave:** Alimentación; Informatización; Desarrollo; Agenda pública

### **Abstract**

*The digital public agenda is an important means for good governance and to carry out the design and implementation of effective public policies. The objective of the work is to reveal the need and importance of the digital public agenda in the conception of public policies that link the computerization and digital transformation of the economy and society with the SAN, establishing a set of challenges and perspectives in that direction. The study is based on the approach of dialectical materialism, containing a set of specific theoretical methods, in particular the pairs: analytical-synthetic and logical-historical. Equally of scientific value were empirical methods such as observation and document analysis; Principles and methods of socioeconomic thought such as historicism, contextualization, precedence, influences, validity and projection were also considered. The study showed that the digital public agenda allows for inclusive debate on the problems of computerization and digital transformation in its links with socioeconomic development, in this case associated with the SAN, defining optimal alternatives in the use of scarce resources and, therefore, order priorities and generate a much more effective roadmap to achieve the proposed objectives. In conclusion, it can be seen that local governments do not always operate with the logic implied by the dialectic of governance, problematization of the public agenda and implementation of public policies on SAN. This must be discussed, evaluated and corrected to the extent possible.*

**Keywords:** Feeding; Computerization; Development; Public agenda

## **Complejo de Parrandas de Remedios: potencialidades y limitaciones para su comercialización**

### ***Remedios Parrandas Complex: potential and limitations for its commercialization***

Lic. Lázaro Eduardo Ochoa Waterman <sup>1</sup>, Dr. C. Yerenis Torres Cala<sup>2</sup>

1. Mipyme Octava Villa SURL, Cuba. [lazaroeduardo171283@gmail.com](mailto:lazaroeduardo171283@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [yerenist@uclv.cu](mailto:yerenist@uclv.cu)

#### **Resumen**

La Parranda de Remedios, como patrimonio inmaterial de la humanidad, genera importantes impactos en los órdenes económico, político, social, histórico y cultural del municipio de Remedios. No obstante, las actuales condiciones de la economía imponen la necesidad de sostenerla económicamente a partir de su comercialización, como el principal elemento de la cultura popular tradicional del territorio, y así generar ingresos al desarrollo local y a la propia parranda. Por lo que el objetivo de la presente investigación es identificar las potencialidades y limitaciones para la comercialización de la parranda remediana como producto cultural. La investigación se basó en un enfoque metodológico mixto, apoyado en métodos teóricos como el histórico-lógico y el analítico sintético, y empíricos como la revisión de documentos, análisis PESTEL, encuestas y entrevistas. Se determinaron las principales problemáticas en el orden legal, económico, financiero y comercial que limitan la sostenibilidad de la parranda remediana. Lo anterior orienta el proceso de selección de alternativas para lograr la sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazos de la Parranda en Remedios y que puede generalizarse al resto de los municipios que las desarrollan.

**Palabras clave:** Fiestas populares, Sostenibilidad económica; Tradición, Patrimonio.

#### **Abstract**

*La Parranda de Remedios, as intangible heritage of humanity, generates important impacts on the economic, political, social, historical and cultural orders of the municipality of Remedios. However, the current conditions of the economy impose the need to sustain it economically through its commercialization, as the main element of the traditional popular culture of the territory, and thus generate income for local development and the party itself. This paper aim to identify the potentials and limitations for the commercialization of the Remedian parranda*

*as a cultural product. The research was based on a mixed methodological approach, supported by theoretical methods such as historical-logical and synthetic analytical and empirical methods such as document review, PESTEL analysis, surveys and interviews. The main legal, economic, financial and commercial problems that limit the sustainability of the Remedian parranda were determined. The above guides the process of selecting alternatives to achieve sustainability in the short, medium and long terms of the Parranda in Remedios and that can be generalized to the rest of the municipalities that develop them.*

**Keywords:** *Popular festivals; Economic sustainability; Tradition, Heritage.*



## **Importancia de la internacionalización territorial para la seguridad alimentario-nutricional**

### ***Importance of territorial internationalization for food-nutritional security***

Est. Katerin Ariadna Soler Alfonso<sup>1</sup>, Est. Yaritza Cecilia Matamoros Escobar<sup>1</sup>,

Dr. C. Yerenis Torres Cala<sup>1</sup>, MSc. Cintia González León<sup>1</sup>

1. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba, [yerenist@uclv.cu](mailto:yerenist@uclv.cu); [cintialeon@uclv.cu](mailto:cintialeon@uclv.cu)

#### **Resumen**

La Internacionalización Territorial está tomando cada vez una mayor importancia en los planes de gobierno, a nivel nacional y territorial. En Cuba, la problemática de la seguridad alimentario-nutricional es considerada como una prioridad del país, brindando especial atención al desarrollo rural integral, ya que sus potencialidades como mecanismo para el desarrollo han sido poco estudiadas y proyectadas en Cuba. En tal sentido la presente investigación tiene como objetivo analizar desde el punto de vista teórico-metodológico la contribución de la internacionalización territorial al desarrollo de la seguridad alimentario-nutricional. En la investigación se emplean métodos de nivel teórico como son análisis-síntesis e histórico-lógico, igualmente de nivel empírico como el análisis de documentos. Como principales resultados se tiene que a nivel de los territorios se han venido elaborando esquemas innovadores en aras de su desarrollo y para esto emplean diferentes estrategias para la internacionalización, entre las que encontramos las modalidades de: La cooperación internacional (tradicional y descentralizada); el marketing territorial y la participación en redes. Se pudo concluir que la internacionalización es una vía necesaria para desarrollar la capacidad de seguridad alimentario-nutricional de los territorios, pues permite establecer convenios, proyectos y alianzas de cooperación en los ámbitos financieros, comerciales y de inversión, con el propósito de progresar en el desarrollo de los sistemas agroalimentarios.

**Palabras clave:** Internacionalización Territorial; Seguridad Alimentario-Nutricional; Desarrollo.

#### ***Abstract***

*Territorial Internationalization is taking on increasing importance in government plans, at the national and territorial level. In Cuba, the problem of food-nutritional security is considered a*

*priority of the country, paying special attention to comprehensive rural development, since its potential as a mechanism for development has been little studied and projected in Cuba. In this sense, the objective of this research is to analyze from a theoretical-methodological point of view the contribution of territorial internationalization to the development of food-nutritional security. The research uses theoretical level methods such as analysis-synthesis and historical-logical, as well as empirical level methods such as document analysis. The main results are that at the territorial level, innovative schemes have been developed for the sake of their development and for this they use different strategies for internationalization, among which we find the modalities of: International cooperation (traditional and decentralized); territorial marketing and participation in networks. It was concluded that internationalization is a necessary way to develop the food-nutritional security capacity of the territories, since it allows establishing agreements, projects and cooperation alliances in the financial, commercial and investment fields, with the purpose of progressing in the development of agri-food systems.*

**Keywords:** *Territorial internationalization; Food-nutritionals Security; Development.*

## **Apuntes sobre el desarrollo local en la provincia Villa Clara**

### *Notes on local development in Villa Clara province*

MSc. Yaima Ibarra Alzugaray<sup>1</sup>, Dr. C. Grisel Yolanda Barrios Castillo<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [yaimaia@uclv.edu.cu](mailto:yaimaia@uclv.edu.cu)  
[gbarrios@uclv.edu.cu](mailto:gbarrios@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

El desarrollo local es un tema objeto de discusión en Cuba. Las principales dificultades que atraviesa la economía cubana motivado por factores del macroentorno como la crisis económica y sanitaria mundial y el bloqueo económico, comercial y financiero a que está sometido el país por Estados Unidos requieren de un análisis de las condiciones para utilizar los recursos endógenos con el propósito de fomentar el desarrollo local. El presente trabajo resume los principales problemas y retos que se presentan desde el Consejo de Administración Municipal, institución encargada de gestionar las actividades económicas, de servicios, culturales, deportivas, recreativas, científicas, sociales, de la defensa y otras del municipio. Para la identificación de la problemática correspondiente se revisaron fuentes de información vinculadas a la organización territorial del Estado, normativas, leyes, Decretos leyes, resultados alcanzados en cuatro municipios de la provincia Villa Clara. El estudio realizado permitió identificar las principales debilidades a resolver en el corto y mediano plazo, así como los principales retos a partir de los cuales se deben establecer las prioridades del trabajo para el desarrollo local.

**Palabras clave:** Desarrollo participativo; Gobernabilidad; Estrategias de desarrollo; Prospectiva.

#### **Abstract**

*The local development is a topic discussion object in Cuba. The main difficulties that it crosses the Cuban economy motivated by factors of the macroentorno like the world economic and sanitary crisis and the economic, commercial and financial blockade to that it is subjected the country for United States require of an analysis of the conditions to use the endogenous resources with the purpose of fomenting the local development. The present work summarizes the main problems and challenges that are presented from the Council of Municipal Administration, institution in charge of negotiating the economic activities, of services,*

*cultural, sport, recreational, scientific, and social, of the defense and others of the municipality. For the identification of the corresponding problem sources of information were revised linked to the territorial organization of the State, normative, laws, Ordinances laws, results reached in four municipalities of the county Villa Clara. The carried out study allowed to identify the main weaknesses to solve in the short and medium term, as well as the main challenges starting from which the priorities of the work should settle down for the local development.*

**Keywords:** *Participatory development; Governance; Development strategies; Prospective; Municipal government.*

## **Componentes de un sistema de información de gobierno sobre seguridad alimentario-nutricional en Villa Clara**

### ***Components of a government information system on food-nutritional security in Villa Clara***

Lic. Antonio Ariel Álvarez Villa<sup>1</sup>, Dr.C Zulma D. Ramírez Cruz<sup>2</sup>, MSc. Yadira Mendoza Carrrazana<sup>2</sup>

1. Gobierno Provincial de Villa Clara. [informacion@gobvc.co.cu](mailto:informacion@gobvc.co.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. [zulmadrc@uclv.edu.cu](mailto:zulmadrc@uclv.edu.cu)  
[yamendoza@uclv.cu](mailto:yamendoza@uclv.cu)

#### Resumen

La complejidad del problema de la seguridad alimentario-nutricional está determinada por factores socio-económicos, nutricionales, demográficos, culturales y medioambientales. De tal manera, para garantizarla a la población, se debe realizar un análisis riguroso de diversas variables, a fin de concebir acciones documentadas sobre bases científico-técnicas que contribuyan a una mayor efectividad. En este caso, mediante un sistema de información permanente y actualizado para la gestión del conocimiento sobre la materia en Villa Clara, Cuba, es posible generar, analizar y difundir información de calidad y oportuna, a fin de incidir en los procesos de diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas, en consonancia con lo establecido en el Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional y la Ley 148/2022. Aportaría insumos indispensables para el monitoreo, la toma de decisiones, la racionalización de esfuerzos y recursos y la evaluación óptima de las políticas. El trabajo tiene como objetivo: identificar los principales componentes para un sistema de información sobre seguridad alimentaria-nutricional en Villa Clara. Se basa en la perspectiva del materialismo dialéctico y el uso de métodos del nivel teórico como el lógico e histórico y el analítico-sintético. Del nivel empírico se empleó el análisis de documentos. Se identifican entre los componentes fundamentales: el subsistema de indicadores, la metodología del monitoreo y los instrumentos de recolección de datos. De ellos se deriva la necesidad de contar con procesos metodológicos institucionalizados para generar y analizar información con un enfoque sistémico y definir las responsabilidades de los generadores de los datos.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad alimentario-nutricional; Indicadores; Monitoreo; Toma de decisiones; Políticas públicas.

**Abstract**

*The complexity of the problem of food-nutritional security is determined by socio-economic, nutritional, demographic, cultural and environmental factors. Thus, to guarantee it to the population, a rigorous analysis of various variables must be carried out, in order to conceive documented actions on scientific-technical bases that contribute to greater effectiveness. In this case, through a permanent and updated information system for the management of knowledge on the subject in Villa Clara, Cuba, it is possible to generate, analyze and disseminate quality and timely information, in order to influence the design, implementation processes. and evaluation of public policies, in line with the provisions of the Food Sovereignty and Nutritional Education Plan and Law 148/2022. It would provide essential inputs for monitoring, decision-making, rationalization of efforts and resources, and optimal evaluation of policies. The objective of the work is: to identify the main components for an information system on food-nutritional security in Villa Clara. It is based on the perspective of dialectical materialism and the use of theoretical level methods such as logical and historical and analytical-synthetic. At the empirical level, document analysis was used. The following are identified among the fundamental components: the indicator subsystem, the monitoring methodology and the data collection instruments. From them arises the need to have institutionalized methodological processes to generate and analyze information with a systemic approach and define the responsibilities of the data generators.*

**Keywords:** Food-nutritional vulnerability, Indicators, Monitoring; Decision making; Public politics.

**Lineamientos para el fortalecimiento de la cooperación en torno a la  
Seguridad Alimentaria y Nutricional entre América Latina y Cuba**  
*Guidelines for the strengthening of cooperation on Food and Nutrition  
Security between Latin America and Cuba*

Lic. Litsandra Pérez Martín<sup>1</sup>, MSc. Cintia González León<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [litsandra@uclv.cu](mailto:litsandra@uclv.cu)  
[cintialeon@uclv.cu](mailto:cintialeon@uclv.cu)

**Resumen**

La Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) resulta de importancia estratégica en el desarrollo socioeconómico de Cuba. El análisis de la seguridad alimentaria y nutricional a escala global es imprescindible para comprender las principales tendencias mundiales en cuanto a la disponibilidad de alimentos, el acceso y la utilización de estos, así como la estabilidad ante la ocurrencia de desastres naturales y otros factores que influyen sobre la misma. En este sentido la investigación que se presenta aborda lo relativo a la cooperación en torno a la problemática entre América Latina y Cuba, con el objetivo de proponer lineamientos estratégicos para el fortalecimiento de este proceso. Se utilizaron métodos teóricos como el histórico-lógico, el análisis y la síntesis y la inducción-deducción. Además, el análisis de documentos, la observación científica y entrevistas a especialistas dentro del nivel empírico.

**Palabras clave:** Lineamientos; Seguridad alimentaria y nutricional.

**Abstract**

*The Food and Nutritional Security (SAN) is of strategic importance in the socioeconomic development of Cuba. The analysis of food and nutrition security on a global scale is essential to understand the main world trends in terms of food availability, access and use, as well as stability in the face of natural disasters and other factors that influence about it. In this sense, the research presented deals with the cooperation around the problem between Latin America and Cuba, with the objective of proposing strategic guidelines for the strengthening of this process. Theoretical methods such as historical-logical, analysis and synthesis and induction-deduction were used. In addition, the analysis of documents, scientific observation and interviews with specialists within the empirical level.*

**Keywords:** Guidelines, Food and nutritional Safety.

## **La gestión de competencias laborales y el enfoque a procesos. Metodología**

### ***The management of labor competencies and the approach to processes.***

#### ***Methodology***

Dr. C. Ileana Hernández Darias<sup>1</sup>, Lic. Lis Sánchez Muñoz<sup>1</sup>, Dr. C. Anabel Baños Benítez<sup>1</sup>,  
MSc. Yalina Cruz Bernal<sup>1</sup>, MSc. Elaine Santana Rodríguez<sup>1</sup>

1. CIGB, Cuba, [ileana.hernandez@cigb.edu.cu](mailto:ileana.hernandez@cigb.edu.cu); [lis.sanches@cigb.edu.cu](mailto:lis.sanches@cigb.edu.cu);  
[anabel.banos@cigb.edu.cu](mailto:anabel.banos@cigb.edu.cu); [yalina.cruz@cigb.edu.cu](mailto:yalina.cruz@cigb.edu.cu); [elaine.santana@cigb.edu.cu](mailto:elaine.santana@cigb.edu.cu)

#### **Resumen**

La gestión de las competencias laborales es una tecnología aplicada en las organizaciones cubanas desde hace varios años. A partir de la aprobación de las normas cubanas, NC 3001 en el año 2007 con su referencia a tres niveles de competencias: individuales, de proceso y organizacionales y junto a la implementación del Perfeccionamiento Empresarial, para las empresas ha sido una de las temáticas que ha tenido mayor demanda de estudios, asesorías y divulgación. La gestión por competencias se ha desarrollado, pero fundamentalmente se ha expresado a nivel individual, y en su etapa de diseño, lo cual ha sido insuficiente por el enfoque desagregado del concepto competencia, obviando su carácter holístico y sistémico. En este artículo el objetivo general es contribuir a elevar el desempeño organizacional mediante la implementación de una Metodología de Gestión por Competencias estratégica, fundamentada en el enfoque de procesos. Se aplicaron métodos teóricos asociados a la gestión del dato y la información y empíricos como trabajos en grupo, examen crítico a los procesos y el método de expertos. Sus principales resultados son lograr una evaluación efectiva de las competencias organizacionales y de procesos, por indicadores de resultados asociados al cumplimiento de los atributos principales que caracterizan al producto o servicio y cuyo propósito es la satisfacción del cliente.

**Palabras clave:** Competencias; Procesos; Atributos; Indicadores

#### ***Abstract***

*The management of labor competencies is a technology applied in Cuban organizations for several years. Since the approval of Cuban standards, NC 3001 in 2007 with its reference to three levels of competencies: individual, process and organizational and together with the implementation of Business Improvement, for companies has been one of the topics that has*



*had the greatest demand for studies, advice and dissemination. Management by competences has been developed, but fundamentally, it has been expressed at the individual level, and in its design stage, which has been insufficient due to the disaggregated approach of the concept of competence, ignoring its holistic and systemic character. In this article, the general objective is to contribute to raising organizational performance through the implementation of a strategic Competency Management Methodology, based on the process approach. Theoretical methods associated with data and information management and empirical methods such as group work, critical examination of processes and the expert method were applied. Its main results are to achieve an effective evaluation of organizational and process competencies, by result indicators associated with the fulfillment of the main attributes that characterize the product or service and whose purpose is customer satisfaction.*

**Keywords:** *Competences; Processes; Attributes; Indicators*

## **Manejo de los soportes informáticos en el hotel Los Caneyes**

### ***The management of computer media at the Los Caneyes hotel***

M. Sc. Lizney Martin Sauri<sup>1</sup>, Dr. C. Ester Lidia Hernández Machado<sup>1</sup>

1. Centro de Capacitación del turismo en Villa Clara, Cuba. [lizney@ehtvc.vcl.tur.cu](mailto:lizney@ehtvc.vcl.tur.cu)  
[elidia751007@gmail.com](mailto:elidia751007@gmail.com)

#### **Resumen**

Las empresas hoteleras se desempeñan en un contexto donde el uso de las tecnologías son necesarias en todos los procesos de consumo y desarrollo turístico. Su transversalidad en toda la actividad hotelera se hace imprescindible en la actualidad, ya que se considera una herramienta que refleja en mayor o menor medida la preparación del personal encargado de tomar las decisiones necesarias. La presente investigación se realizó en el hotel “Los Caneyes”, el cual pertenece al Grupo Hotelero Cubanacán en la central provincia de Villa Clara; partiendo del objetivo de proporcionar un oportuno diagnóstico del manejo de los soportes informáticos en el hotel “Los Caneyes” el cual ayudará a la toma correcta de decisiones administrativas. Se trabajó con una metodología cuantitativa, donde la recogida de datos se llevó a cabo durante los meses de marzo y junio de 2023, empleando como instrumento el cuestionario enfocado al logro del objetivo. Entre los principales resultados de la investigación cabe mencionar el levantamiento de los recursos tecnológicos con que cuenta el hotel, así como las habilidades básicas de sus trabajadores en puestos directivos. El diagnóstico realizado permitió conocer como asumen los directivos de las diferentes áreas administrativas la situación tecnológica y los elementos con que cuentan en la búsqueda de la mejor decisión.

#### **Abstract**

*Hotel companies operate in a context where the use of technology is necessary in all processes of consumption and tourism development. Its transversality in all hotel activity is essential nowadays, since it is considered a tool that reflects, to a greater or lesser extent, the preparation of the personnel in charge of making the necessary decisions. The present research was carried out in the hotel "Los Caneyes", which belongs to the Cubanacán Hotel Group in the central province of Villa Clara; starting from the objective of providing an opportune diagnosis of the management of computer supports in the hotel "Los Caneyes"*

*which will help to make correct administrative decisions. We worked with a quantitative methodology, where the data collection was carried out during the months of March and June 2023, using as an instrument the questionnaire focused on the achievement of the objective. Among the main results of the research, it is worth mentioning the survey of the technological resources available to the hotel, as well as the basic skills of its employees in management positions. The diagnosis made allowed to know how the managers of the different administrative areas assume the technological situation and the elements they have in the search for the best decision.*

## **La innovación como requisito para la competitividad turística.**

### ***Innovation as a requirement for tourism competitiveness***

Alexander Del Toro Briñones<sup>1</sup>.

1. Universidad de Las Tunas, Cuba. [deltoroalexander36@gmail.com](mailto:deltoroalexander36@gmail.com).

#### **Resumen**

La presente investigación se desarrolla en un contexto de carencia de información fidedigna sobre la innovación para la competitividad turística, que limita la gestión de la ciencia y la innovación en el turismo, por lo que tiene como objetivo diseñar un instrumento para diagnosticar cómo se encuentra la innovación para la competitividad turística. En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos (el sistémico-estructural-funcional, el analítico-sintético, la modelación y la inducción-deducción) y empíricos (el análisis de contenido y el criterio de expertos) que permitieron el correcto empleo de la información para cumplir con el objetivo propuesto. Se logró diseñar una metodología para revelar, describir y analizar en forma rápida y autogestionada la existencia de innovaciones en los destinos turísticos. Dado que la Innovación es un proceso que requiere observaciones y mediciones periódicas, no se ponderan las innovaciones en producto y recién en futuras mediciones se puede evaluar las innovaciones en producto en función de los cambios realizados.

#### ***Abstract***

*This research is carried out in a context of lacking reliable information on innovation in Tourism, so it aims to design an instrument to diagnose how innovation is for Tourism competitiveness. In the development of the research, theoretical methods were used (the systemic-structural-functional, the analytical-syntethic and the induction-deduction) and empirical (content analysis and expert criteria) that allowed the correct use of the information to meet the proposed objective. It was possible to design a methodology to quickly and self-managed reveal, describe and analysis the existence of innovations in tourist destinations. Give that innovation is a process that requires periodic observations and measurments that product innovations can be evaluated base on the changes made.*

## **Gestión de eventos sostenibles. La RSC de las universidades en la socialización del conocimiento.**

### ***Management of sustainable events. The CSR of universities in the socialization of knowledge***

Claudia Suset Águila Ortiz<sup>1</sup>.

1. Sociedad Interfaz de Ciencia y Tecnología de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [claguila@uclv.cu](mailto:claguila@uclv.cu).

#### **Resumen**

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC) es un enfoque que busca que las organizaciones asuman un compromiso con la sociedad y el medio ambiente. En el ámbito de la Educación Superior, la RSC implica que las universidades contribuyan a la socialización del conocimiento de manera responsable y sostenible. La presente investigación se enfoca en la gestión de eventos, ya que son espacios donde se comparte y difunde conocimiento. Sin embargo, estos eventos suelen generar un impacto negativo en el medio ambiente, como el consumo excesivo de recursos naturales, la generación de residuos o la emisión de gases contaminantes. Por ello, el objetivo principal es promover prácticas sostenibles para incluir en el *Manual de Procedimientos para la Gestión de los Eventos en la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas*. Para lograr una gestión sostenible de eventos, se tomará como referencia el modelo de gestión de eventos sostenibles establecido por la norma ISO 20121:2012. A partir de ahí, se proponen diversas medidas; entre ellas, la reducción del consumo de recursos naturales como el agua, y la energía, la promoción del uso de materiales reciclables y la transportación sostenible de los participantes. Además, se trabajará en la sensibilización y formación de los organizadores y participantes de los eventos sobre la importancia de la sostenibilidad y la RSC. La investigación también contempla la evaluación del impacto ambiental y social de los eventos, a través de indicadores específicos establecidos por la referida norma internacional.

#### **Abstract**

*Corporate Social Responsibility (CSR) is an approach that seeks to ensure that organizations assume a commitment to society and the environment. In the field of Higher Education, CSR implies that universities contribute to the socialization of knowledge in a responsible and*

*sustainable manner. This research focuses on event management, since they are spaces where knowledge is shared and disseminated. However, these events usually generate a negative impact on the environment, such as excessive consumption of natural resources, the generation of waste or the emission of polluting gases. Therefore, the main objective is to promote sustainable practices to be included in the Manual of Procedures for the Management of Events at the “Marta Abreu” de las Villas Central University. To achieve sustainable event management, the sustainable event management model established by the ISO 20121:2012 standard will be taken as a reference. From there, various measures are proposed; among them, the reduction of the consumption of natural resources such as water and energy, the promotion of the use of recyclable materials and the sustainable transportation of participants. In addition, work will be done to raise awareness and train event organizers and participants on the importance of sustainability and CSR. The research also contemplates the evaluation of the environmental and social impact of the events, through specific indicators established by the aforementioned international standard.*

# Gestión del marketing digital con Instagram en hoteles. Caso Brisas Covarrubias

## *Digital marketing management with Instagram in hotels. Brisas Covarrubias Case*

Adriesty Ramírez Céspedes<sup>1</sup>, Caridad Leyva del Toro<sup>1</sup>

1. Departamento de Turismo, Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba, [adriestyramirezgmail.com](mailto:adriestyramirezgmail.com). [caridadt.leyva@etecsa.cu](mailto:caridadt.leyva@etecsa.cu)

### **Resumen**

La eficaz gestión de las herramientas del marketing digital en organizaciones turísticas garantiza ventajas competitivas y fideliza a los clientes con la marca. Las redes sociales se han posicionado en la actualidad como medio de promoción de productos y servicios turísticos, a la vez que constituyen un canal eficaz para conocer las necesidades de los usuarios. Instagram se destaca en relación con otras redes sociales como productora de *engagement* y proporciona al sector empresarial un análisis general de las diferentes variables que influyen en el reconocimiento de marca, posicionamiento y fidelización de los clientes. En el hotel Brisas Covarrubias de Puerto Padre se detectaron una serie de deficiencias en su gestión. La presente investigación tiene como objetivo general: desarrollar un procedimiento para la gestión de marketing digital en hoteles, que mejore el posicionamiento de sus estrategias de ventas. Sobre esta base se plantea como hipótesis: si se aplica un procedimiento para la gestión del marketing digital en hoteles, a partir de las buenas prácticas en la red social Instagram, se mejora el posicionamiento de las estrategias de ventas. Los principales aportes radican en el diseño y aplicación de un procedimiento que favorezca la gestión del marketing digital en hoteles a partir de las buenas prácticas en Instagram, así como la conceptualización de la gestión del marketing digital con Instagram en hoteles que incluye variables y sub-variables.

### **Abstract**

*The effective management of digital marketing tools in tourism organizations guarantees competitive advantages and builds customer loyalty with the brand. Social networks have currently positioned themselves as a means of promoting tourism products and services, while at the same time constituting an effective channel for finding out the needs of users. Instagram stands out from other social networks as a producer of engagement and provides the business*

*sector with a general analysis of the different variables that influence brand recognition, positioning and customer loyalty. In the Brisas Covarrubias Hotel in Puerto Padre, were detected a series of deficiencies in its management. The general objective of this research is to develop a procedure for the management of digital marketing in hotels, which improves the positioning of their sales strategies. On this basis, the hypothesis is: if a procedure for the management of digital marketing in hotels is applied, based on good practices in the Instagram social network, the positioning of sales strategies is improved. The main contributions lie in the design and application of a procedure that favors the management of digital marketing in hotels based on good practices on Instagram, as well as the conceptualization of digital marketing management with Instagram in hotels that includes variables and sub-variables.*



**Bases para el diseño de un Sistema de Información en la gestión de eventos científico-técnicos en el destino La Habana**

***Bases for the design of an Information System in the management of scientific-technical events in the destination Havana***

Carmen Teresa González Sánchez , Ailim Sánchez Fernández ,  
Rebeca Olivera Elosegui,

**Resumen**

Los eventos científicos técnicos se erigen como una sub-modalidad dentro del sector de eventos e incentivos que, además de su generación de aportes económicos a los destinos, ratifica el aporte en una amplia gama de beneficios intangibles tanto para eventistas, como para actores implicados. Los casos de estudios de eventos científico-técnicos desarrollados en el destino La Habana evidenciaron que, teniendo en cuenta la relevancia y proliferación continua que tiene dicha tipología para el destino, se hace cada vez más preciso recopilar y formalizar toda la información generada, para una mejora de la gestión de los mismos. Por tal razón, se proponen las bases de diseño de un sistema de información para la gestión del Turismo de eventos de ciencia y técnica para el destino La Habana. En vías para el logro de la propuesta, se aplicaron métodos teóricos: histórico-lógico, inducción-deducción, análisis-síntesis e igualmente, la observación y aplicación de entrevistas a especialistas y para la formulación y aprobación de la propuesta, apoyado del análisis bibliográfico. La investigación identifica los principales indicadores de beneficios tangibles e intangibles a reflejar en el sistema de información, facilitando la organización y control de dichos eventos.

***Abstract***

*Technical scientific events stand as a submodality within the events and incentives sector that, in addition to generating economic contributions to destinations, ratifies the contribution to a wide range of intangible benefits both for event attendees and for stakeholders involved. The case studies of scientific-technical events developed in the Havana destination showed that, taking into account the relevance and continuous proliferation of this typology for the destination, it is becoming more and more precise to collect and formalize all the information generated, for a improvement of their management. For this reason, the design bases of an information system for the management of Tourism of science and technical events for the*

*destination Havana are proposed. In the process of achieving the proposal, theoretical methods were applied: historical-logical, induction-deduction, analysis-synthesis and also, the observation and application of interviews with specialists and for the formulation and approval of the proposal, supported by bibliographic analysis. . The research identifies the main indicators of tangible and intangible benefits to be reflected in the information system, facilitating the organization and control of said events.*

# **Estrategia para la gestión de las Relaciones Públicas en Complejo Hotelero Jagua**

## ***Strategy for Public Relations Management at the Jagua Hotel Complex***

Rosalí Vera Alfonso<sup>1</sup>, Liset Rumbau Monzón<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [verarosali42@gmail.com](mailto:verarosali42@gmail.com):  
[lrumbau@uclv.cu](mailto:lrumbau@uclv.cu).

### **Resumen**

Problemática: Las Relaciones Públicas son una herramienta valiosa en la actividad turística, dirigidas a crear y desarrollar relaciones de comprensión y confianza entre las organizaciones y sus públicos. Sin embargo, en algunas empresas turísticas, no existe hoy una función efectiva de gestión en este ámbito capaz de generar valor para el desarrollo de su propia identidad empresarial y de lo que quieren ser en su relación con sus públicos, tal es el caso, del Complejo Hotelero Jagua. Objetivo: diseñar una Estrategia para la Gestión de las Relaciones Públicas en el Complejo Hotelero Jagua. Metodología: se utilizaron métodos y técnicas del nivel teórico y del empírico como el analítico-sintético e histórico-lógico, así como la encuesta, las entrevistas estructuradas y no estructuradas y el análisis documental, para realizar el diagnóstico de la situación actual de las Relaciones Públicas. Para la confección de la estrategia se aplica el procedimiento diseñado para hoteles de ciudad, propuesto por Limia (2015). Resultados y discusión: se obtiene una Estrategia para la Gestión de las Relaciones Públicas en el Complejo Hotelero Jagua, como herramienta para el mejoramiento de la imagen y de la relación de la entidad hacia sus diversos públicos. Conclusiones: las Relaciones Públicas, juegan un papel significativo dentro de la actividad hotelera tomando como punto de partida la investigación y la planificación, por lo que contar con una estrategia para su gestión permite su proyección hacia todos los públicos de la instalación y ganar confianza y credibilidad ante trabajadores y directivos como área de resultados claves.

### **Abstract**

*Problem: Public Relations is a valuable tool in tourism activity, aimed at creating and developing relationships of understanding and trust between organizations and their audiences. However, in some tourism companies, there is currently no effective management function in this area capable of generating value for the development of their own business*

*identity and what they want to be in their relationship with their audiences, such is the case of Jagua Hotel Complex. Objective: design a Strategy for the Management of Public Relations in the Jagua Hotel Complex. Methodology: methods and techniques at the theoretical and empirical level, such as analytical-synthetic and historical-logical, as well as the survey, structured and unstructured interviews and documentary analysis, were used to carry out the diagnosis of the current situation of the Relations. Public. To prepare the strategy, the procedure designed for city hotels, proposed by Limia (2015), is applied. Results and discussion: a Strategy for the Management of Public Relations in the Jagua Hotel Complex is obtained, as a tool for improving the image and relationship of the entity towards its various audiences. Conclusions: Public Relations plays a significant role within the hotel activity, taking research and planning as a starting point, so having a strategy for its management allows its projection towards all the public of the facility and gaining trust and confidence credibility with workers and managers as an area of key results.*

## **Identificación de tecnologías de avanzada. Propuesta de acciones para su aplicación en el sector hotelero**

### ***Identification of advanced technologies. Proposal of actions for its application in the hotel sector***

Víctor Manuel Borges Castro, Juan Carlos Bermúdez Rodríguez, Guesler Alonso Rodríguez.

#### **Resumen**

Resulta tendencia en las principales empresas turísticas del sector la introducción de nuevas TIC's debido a las potencialidades que presentan desde el punto de vista de automatización de procesos. El desconocimiento, la falta de información y trabas por causas del bloqueo económico, impide la introducción de estas tecnologías. El objetivo de la investigación radica en proponer acciones para implementar tecnologías de avanzada en el sector turístico cubano. Por su objetivo de estudio se utiliza como método universal el dialéctico-materialista, métodos teóricos y empíricos con un enfoque cualitativo. Se identifica tecnologías de avanzada con mayor potencial basado en casos de éxito y con un enfoque de benchmarking, cómo se utilizan en el turismo y estadísticas que describen la situación de estas en la actualidad. Se propone un conjunto de acciones atendiendo a diferentes líneas estratégicas sobre cómo implementar estas tecnologías en el sector turístico cubano. Las tecnologías identificadas presentan una alta demanda y sería factible su uso en el turismo al ser un sector que se encuentra en constante movimiento. Además, son altamente beneficiosas y su apropiada utilización conlleva un impacto positivo en la experiencia del huésped, generando un efecto multiplicador en la eficiencia operativa del establecimiento hotelero.

#### ***Abstract***

*The introduction of new ICTs is a trend in the main tourism companies in the sector due to the potential they present from the point of view of process automation. Ignorance, lack of information and obstacles due to economic blockade, prevents the introduction of these technologies. The objective of the research is to propose actions to implement advanced technologies in the Cuban tourism sector. For its objective of study, the dialectical-materialist is used as a universal method, theoretical and empirical methods with a qualitative approach. Advanced technologies are identified with greater potential in success stories and with a benchmarking approach, how they are used in tourism and statistics that describe the*

*situation of these at present. A set of actions is proposed according to different strategic lines on how to implement these technologies in the Cuban tourism sector. The technologies identified are in high demand and their use would be feasible in tourism as it is a sector that is in constant movement. In addition, they are highly efficient and their appropriate use it has a positive impact on the guest experience, generating a multiplier effect on the operational efficiency of the hotel establishment.*

# Plan de capacitación para los empleados del área de alimentos y bebidas en el Hotel América

## *Training plan for employees in the food and beverage area at Hotel America*

Liset Rumbau Monzón<sup>1</sup>, Rosalí Vera Alfonso<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [lrumbau@uclv.cu](mailto:lrumbau@uclv.cu)  
[rvalfonso@uclv.cu](mailto:rvalfonso@uclv.cu)

### Resumen

**Problemática:** El turismo es una importante fuente generadora de divisas y empleo. En este contexto, el área de Alimentos y Bebidas es una de las principales áreas que conforman la estructura de un hotel, que representa, a la vez, un segmento de alto valor para la satisfacción de los clientes y, por ende, un espacio donde juegan un papel importante las competencias laborales. **Objetivo:** Proponer un plan de capacitación para los empleados del área de alimentos y bebidas en el Hotel América. **Metodología:** Para el diagnóstico se empleó el método Evaluación 360°, herramienta de evaluación de desempeño de gran efectividad. Durante el proceso de investigación se utilizaron métodos, técnicas y herramientas de recopilación y análisis de datos, tales como: análisis y síntesis, inducción y deducción, observación, análisis de contenido, interrogación, encuesta y entrevistas. **Resultados y discusión:** Como resultado fundamental, se obtiene un plan de capacitación basado en el diagnóstico de las competencias laborales de los trabajadores del área objeto de estudio, que mitigue las debilidades y potencie las fortalezas detectadas. **Conclusiones:** Desde la perspectiva del método de Evaluación 360° estos resultados permitirán conocer el desempeño y competencias laborales del personal con mayor detalle, la identificación del rendimiento, conducta, cualidades, deficiencias y potencial de desarrollo de los empleados del área de alimentos y bebidas en el Hotel América.

### Abstract

**Problem:** Tourism is an important source of foreign exchange and employment. In this context, the Food and Beverage area is one of the main areas that make up the structure of a hotel, which represents, at the same time, a high-value segment for customer satisfaction and, therefore, a space where labor competencies play an important role. **Objective:** To propose a training plan for employees in the food and beverage area of Hotel America. **Methodology:**

*The 360° Evaluation method was used, a highly effective performance evaluation tool. During the research process, data collection and analysis methods, techniques and tools were used, such as: analysis and synthesis, induction and deduction, observation, content analysis, interrogation, survey and interviews. **Results and discussion:** As a fundamental result, a training plan is obtained based on the diagnosis of the labor competencies of the workers in the area under study, which mitigates the weaknesses and enhances the strengths detected. **Conclusions:** From the perspective of the 360° Evaluation method, these results will allow knowing the performance and labor competencies of the personnel in greater detail, the identification of the performance, conduct, qualities, deficiencies and development potential of the employees in the food and beverage area at Hotel America.*



# **La gestión de la innovación como proceso estratégico en las instalaciones turísticas cubanas**

## ***Innovation management as a strategic process in Cuban tourist facilities***

Greicy Padrón Hernández<sup>1</sup>, Sulianny Rojas Parrado<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

### **Resumen**

Un elemento de sustancial importancia para el desarrollo y competitividad de las entidades turísticas lo constituye hoy, la gestión de la innovación como proceso estratégico, siendo un factor clave para lograr cambios significativos en toda organización. Gestionar la innovación de forma estratégica constituye un proceso complejo, dinámico y multifactorial y además permite introducir un nuevo elemento o el uso de tecnologías y reenfoques en los modelos de negocios. Sin embargo, a pesar de todos los avances aún existen carencias con respecto a la gestión de la innovación como proceso estratégico en las instalaciones turísticas. Es por ello que el presente trabajo define como objetivo general proponer un plan de acciones para la gestión eficaz de la innovación como proceso estratégico en las instalaciones turísticas cubanas, sustentado en el análisis previo de los elementos teóricos de mayor relevancia asociados al tema. En función de las principales deficiencias detectadas en las empresas turísticas se proponen varias acciones hacia las cuales estas empresas deben centrar su actividad futura de mejoras, con vistas a perfeccionar su gestión de la innovación como proceso estratégico. En el desarrollo del trabajo se utilizan métodos teóricos como el análisis-síntesis, el inductivo-deductivo y el histórico-lógico y métodos empíricos como el análisis documental.

### **Abstract**

*An element of substantial importance for the development and competitiveness of tourism entities is today the management of innovation as a strategic process, being a key factor to achieve significant changes in any organization. Managing innovation strategically constitutes a complex, dynamic and multifactorial process and also allows the introduction of a new element or the use of technologies and refocuses in business models. However, despite all the advances, there are still shortcomings regarding the management of innovation as a strategic process in tourist facilities. That is why the present work defines as a general*

*objective to propose an action plan for the effective management of innovation as a strategic process in Cuban tourist facilities, based on the previous analysis of the most relevant theoretical elements associated with the subject. Based on the main deficiencies detected in tourism companies, several actions are proposed towards which these companies should focus their future improvement activity, with a view to perfecting their innovation management as a strategic process. In the development of the work, theoretical methods such as analysis-synthesis, inductive-deductive and historical-logical are used, as well as empirical methods such as documentary analysis.*

## **Hacia la reanimación de la vida nocturna en el destino Varadero**

### ***Towards the revival of nightlife in the Varadero destination***

MSc Milton Francisco González Zayas

#### **Resumen**

Al caer la tarde el viajero regresa a su hotel, se tira en la cama y mientras se descalza grita “no doy más” recordando todo lo que hizo en el día: los lugares que recorrió, lo que comió, compró y aquello que más lo sorprendió. Sin embargo, sabe que su día en la Playa no terminó, quiere vivir una experiencia de ocio nocturno. Al abordar la problemática anterior, objetivo de este estudio es contribuir al fortalecimiento y a la reanimación de la vida nocturna en Varadero. Entre los principales resultados en el ámbito del ocio nocturno en Varadero, están: la identificación de las carencias que afectan el desempeño del Destino; el diseño, aprobación, implementación y seguimiento de un Plan de acciones para superarlas; las evidencias de las favorables transformaciones que ya se aprecian y, por último, el establecimiento de las claves para la mejora continua. Metodológicamente, este es un estudio exploratorio, que utiliza herramientas como: observación estructurada participante; encuesta; benchmarking sobre buenas prácticas y estrategias exitosas de reposicionamiento de la vida nocturna en destinos de la competencia; y entrevistas a gestores actuales del ocio nocturno en la Playa. Se reconoce la importancia de fortalecer y dignificar la vida nocturna en el Destino, para lo que se precisa gestionar los riesgos asociados e involucrar y comprometer a la comunidad y a los trabajadores del turismo, incentivando su contribución como promotores y gestores de los atractivos y actividades con que los que la noche espera a quienes visitan Varadero.

#### ***Abstract***

*As the afternoon falls, the traveler returns to his hotel, lies on the bed and, while taking off his shoes, shouts “I won't give any more” remembering everything he did that day: the places he visited, what he ate, what he bought and what he loved the most. surprised. However, you know that your day at the beach is not over, you want to live a nightlife experience. By addressing the previous problem, the objective of this study is to contribute to the strengthening and revival of nightlife in Varadero. Among the main results in the area of nightlife in Varadero are: the identification of the deficiencies that affect the performance of the Destination; the design, approval, implementation and monitoring of an action plan to*

*overcome them; the evidence of the favorable transformations that are already appreciated and, finally, the establishment of the keys for continuous improvement. Methodologically, this is an exploratory study, which uses tools such as: structured participant observation; survey; benchmarking on good practices and successful nightlife repositioning strategies in competing destinations; and interviews with current nightlife managers on the Beach. The importance of strengthening and dignifying nightlife in the Destination is recognized, for which it is necessary to manage the associated risks and involve and commit the community and tourism workers, encouraging their contribution as promoters and managers of the attractions and activities with that the night awaits those who visit Varadero.*

# **Propuesta de mejoras para la gestión del proceso de alimentos y bebidas utilizando BPM**

## ***Proposal to improvements for food and beverage process management using BPM***

Liset Rumbau Monzón<sup>1</sup>, Rosalí Vera Alfonso<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [lrumbau@uclv.cu](mailto:lrumbau@uclv.cu).  
[rvalfonso@uclv.cu](mailto:rvalfonso@uclv.cu).

### **Resumen**

**Problemática:** El turismo se ha convertido en una industria de grandes perspectivas para el mundo y para Cuba. En este contexto, la restauración no solo constituye un complemento del alojamiento, sino que además genera un volumen de ingresos representativos, por lo que se presenta y toma auge como negocio independiente. Por esta razón es necesaria la sistematicidad de estudios que se orienten hacia la búsqueda incesante de la mejora de sus procesos. **Objetivo:** Proponer un proyecto de mejoras para el proceso de alimentos y bebidas en el restaurante “Ranchón La Aguada”. **Metodología:** Se empleó la metodología BPM 360°, iniciativa estratégica basada en Business Process Management, que busca optimizar los procesos de negocio utilizando una notación BPMN (Business Process Model and Notation). En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos, técnicas y herramientas de recopilación y análisis de datos, tales como: análisis-síntesis, inducción-deducción, revisión bibliográfica, observación, análisis de contenido, encuesta, entrevistas y se emplea la ficha de proceso y la de indicadores. **Resultados y discusión:** Como resultado fundamental, se obtienen acciones que contribuyan a mejorar el proceso de alimentos y bebidas del restaurante partiendo de la información del estado actual del proceso. **Conclusiones:** Desde la perspectiva de la aplicación de la metodología, estos resultados permitirán determinar cómo debe adaptarse y cambiar el proceso de alimentos y bebidas en la instalación, haciéndose extensivo a otras empresas del sector. El método de medición propuesto permite estimar el comportamiento del indicador calidad.

### **Abstract**

**Problem:** Tourism has become an industry with great prospects for the world and for Cuba. In this context, catering is not only a complement to lodging, but also generates a representative

volume of income, which is why it is presented and booming as an independent business. For this reason, it is necessary to systematically carry out studies oriented towards the continuous search for the improvement of its processes. **Objective:** To propose an improvement project for the food and beverage process in the restaurant "Ranchón La Aguada". **Methodology:** The BPM 360° methodology was used, a strategic initiative based on Business Process Management, which seeks to optimize business processes using a BPMN notation (Business Process Model and Notation). In the development of the research, methods, techniques and tools for data collection and analysis were used, such as: analysis-synthesis, induction-deduction, bibliographic review, observation, content analysis, survey, interviews, and the use of the process and indicator sheets. **Results and discussion:** As a fundamental result, actions are obtained that contribute to improve the food and beverage process of the restaurant starting from the information of the current state of the process. **Conclusions:** From the perspective of the application of the methodology, these results will make it possible to determine how the food and beverage process should be adapted and changed at the facility, making it extensible to other companies in the sector. The proposed measurement method allows estimating the performance of the quality indicator.

# **Procedimiento para el inventario de recursos turísticos de los municipios de Villa Clara**

## ***Procedure for the inventory of tourist resources of the municipalities of Villa Clara***

M.Sc. PA. Yamir Leiva Martínez<sup>1</sup>. M.Sc. PA. Noel Pérez Rojas<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Villa Clara, Cuba. [yamirlm@uclv.cu](mailto:yamirlm@uclv.cu).  
[noelpr@uclv.cu](mailto:noelpr@uclv.cu).

### **Resumen**

El trabajo se desarrolla a partir de un análisis a los distintos procedimientos para realizar el inventario de recursos turísticos, en función de dar respuesta, sobre bases científicas, al problema de ¿Cómo identificar y evaluar los recursos turísticos de los municipios de la provincia, para el desarrollo del turismo en función del desarrollo local? Como propuesta de solución a esta problemática, se diseña un procedimiento para el inventario y evaluación de los recursos turísticos de los municipios de la provincia Villa Clara. Entre las principales técnicas y métodos que propician el desarrollo de la investigación se encuentran el análisis documental, la observación, las entrevistas y las encuestas. Toda información recopilada se analiza desde enfoques teóricos con el empleo de la deducción, el análisis y la síntesis. Para la validación de la propuesta se utiliza el juicio de expertos, el criterio de usuarios y la aplicación parcial del procedimiento para el inventario de recursos turísticos en un municipio tomado como muestra. Como resultado de tesis de maestría se presenta un procedimiento novedoso, con consistencia lógica, flexibilidad, pertinencia y aplicabilidad. Comprobándose las cualidades de la herramienta metodológica presentada y su adecuación a las características del objeto de estudio.

### **Abstract**

*The work is developed from an analysis of the different procedures to carry out the inventory of tourism resources, in order to respond, on scientific bases, to the problem of How to identify and evaluate the tourist resources of the municipalities of the province, for the development of tourism based on local development? As a proposal for a solution to this problem, a procedure is designed for the inventory and evaluation of the tourist resources of the municipalities of the province Villa Clara. Among the main techniques and methods that*

*promote the development of research are documentary analysis, observation, interviews and surveys. All information collected is analyzed from theoretical approaches with the use of deduction, analysis and synthesis. For the validation of the proposal, the judgment of experts, the criterion of users and the partial application of the procedure for the inventory of tourist resources in a municipality taken as a sample are used. As a result of a master's thesis, a novel procedure is presented, with logical consistency, flexibility, relevance and applicability. Checking the qualities of the methodological tool presented and its adequacy to the characteristics of the object of study.*



## **La transformación digital, oportunidad de mejora del sistema integral de gestión de Caracol Varadero**

### ***Digital transformation, an opportunity to improve the integrated management system of the Caracol Varadero.***

Orlando de la Caridad González Cuesta<sup>1</sup>, Vanesa Alonso Luzbet<sup>2</sup>, Lisandra Modesta Díaz Navarro<sup>3</sup>, Daricel de la Caridad Montalvo Vinet<sup>4</sup>

1. Sucursal Comercial Caracol Varadero Este, Cuba, [subdirector.calidad@mtz.caracol.cu](mailto:subdirector.calidad@mtz.caracol.cu).
2. Universidad de Matanzas, Cuba, [calidad.2@mtz.caracol.cu](mailto:calidad.2@mtz.caracol.cu)
3. CUM Cárdenas, Cuba, [calidad.2@mtz.caracol.cu](mailto:calidad.2@mtz.caracol.cu).
4. Sucursal Comercial Caracol Varadero Este, Cuba, [calidad.2@mtz.caracol.cu](mailto:calidad.2@mtz.caracol.cu)

#### **Resumen**

La Sucursal Comercial Caracol Varadero Este está convocado a integrarse al ecosistema digital de Varadero, el cual tiene el objetivo de certificarse como ciudad digital en el 2025. La integración significa asumir el reto de la transformación digital, asumiendo que la misma tiene como condición necesaria, pero no suficiente la tecnología y supone además la re-ingeniería de los procesos aprovechando las capacidades y competencias digitales. La Sucursal tiene certificado un Sistema Integrado de Gestión que requiere ser sometido a un proceso innovador que lleve a un nivel superior de estructuras colaborativas, planas, transparencia de la información, eliminación de “estancos funcionales”, creación de nuevas competencias y conocimientos. La ponencia tiene por objetivo exponer la las brechas y posibilidades de mejora del Sistema Integrado de Gestión asumiendo el proceso de transformación digital como un proceso de innovación incremental, focalizado en el área de la gestión de la calidad y en el área de la contabilidad como apoyo a la toma de decisiones. Con ese objetivo se propone una evaluación de la madurez digital en las áreas señaladas aplicando el modelo de Forrester modificado, así como una evaluación de los riesgos con la aplicación de mapas cognitivos difusos y un Balance de fuerzas propiciadoras y resistentes del cambio. La ponencia expone los resultados de los instrumentos aplicados y propone vías y acciones de mejora en las dos áreas de estudio.

## **Abstract**

*The Sucursal Comercial Caracol Varadero Este is called to integrate the digital ecosystem of Varadero, which aims to be certified as a digital city in 2025. Integration means taking on the challenge of digital transformation, assuming that technology is a necessary, but not sufficient condition, and also involves the re-engineering of processes, taking advantage of digital capabilities and competencies. The Branch has a certified Integrated Management System that needs to be subjected to an innovative process that leads to a higher level of collaborative and flat structures, information transparency, elimination of "functional silos", creation of new skills and knowledge. The paper aims to expose the gaps and possibilities for improvement of the Integrated Management System assuming the digital transformation process as a process of incremental innovation, focused on the area of quality management and in the area of accounting as a support for decision making. To this end, an assessment of digital maturity in the areas mentioned is proposed by applying the modified Forrester model, as well as a risk assessment with the application of fuzzy cognitive maps and a Balance of forces that support and resist change. The paper presents the results of the instruments applied and proposes ways and actions for improvement in the two areas of study.*

## **Procedimiento para generar engagement en el cliente que realiza las bodas en los hoteles**

### ***Procedure to generate engagement in the client who performs weddings in hotels***

MSc. Rachel Martínez Pedraza<sup>1</sup>, Dr. Carlos Martínez Mollineda<sup>2</sup>

1. Hotel Iberostar Selection Ensenachos, Cuba. [rachel.1990cuba@gmail.com](mailto:rachel.1990cuba@gmail.com).
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [carlosm@uclv.cu](mailto:carlosm@uclv.cu)

#### **Resumen**

En la actualidad, el turismo debe encarar una serie de desafíos, fruto de la complejidad y dinamismo de la sociedad que nos rodea. Ante estos retos, los planificadores de bodas (*wedding planner*) en los hoteles, cumplen una función vital debido al auge que ha tomado el desarrollo de eventos en lugares turísticos, pues es evidente que casarse en un hotel ofrece un sinnúmero de posibilidades para bodas, brindando servicios de valor añadido y comodidades que otros espacios no serían capaces de proporcionar. Corresponde al sector turístico afrontar estos retos para garantizar fuentes de ingresos, ofertas de empleos y el desarrollo de una sociedad sostenible. Siendo objetivo general de este trabajo proponer un procedimiento para generar el *engagement* en el cliente de bodas de los hoteles. Se utiliza para ello una metodología cuali-cuantitativa en la que se realiza el análisis de documentos oficiales, encuesta, observaciones y entrevista semi-estructurada. Como principales resultados se aporta un procedimiento para generar el *engagement* en el cliente de bodas de los hoteles a partir de su concepción en tres momentos; antes, durante y después, se manejan teóricamente varios conceptos, se evidencia una retroalimentación no planificada y se identifican las principales barreras existentes.

#### **Abstract**

*Tourism, at present, must face a series of challenges, the result of the complexity and dynamism of the society that surrounds us. Faced with these challenges, wedding planners in hotels have a vital function due to the importance that the development of these events in hotels has taken on, since it's evident that getting married in a hotel offers endless possibilities, providing value-added services, as well as comforts that other spaces would not be able to provide. It is the responsibility of the tourism sector to face these challenges to guarantee sources of monetary income, job offers and the development of a sustainable*

*society. The general objective of this work is to propose a procedure to generate engagement in hotel wedding clients. For this, a qualitative-quantitative methodology is used in which the analysis of official documents, inquiry test, observations and a semi-structured interview are carried out. As main results, a procedure is provided to generate engagement in hotel wedding clients, starting from its conception in three moments: before, during and after the wedding. Several concepts are theoretically handled, unplanned feedback is evidenced and the main existing barriers are identified.*

## **Principales modelos para el control de gestión de accesibilidad y movilidad en instalaciones turísticas**

### ***Main models for controlling accessibility and mobility management in tourism institutions***

Jessie Arlene Pérez Castañeira<sup>1</sup>, Iralys Delgado Latorre<sup>1</sup>

1. Delegación del Ministerio del Turismo (MINTUR) Matanzas, Cuba:  
[jessiearleneperez@gmail.com](mailto:jessiearleneperez@gmail.com). [comercial.principal@mtz.mintur.gob.cu](mailto:comercial.principal@mtz.mintur.gob.cu).

### **Resumen**

El control de gestión influye de manera decisiva en los nuevos diseños gerenciales que adoptan las empresas. Actualmente, resulta necesario para el contexto empresarial cubano contar con un sistema de gestión moderno que garantice el uso racional de los recursos y en gran medida, del capital humano encargado de transformar la materia prima en el servicio que necesita el cliente. La presente investigación tiene como objetivo realizar un estudio de los principales modelos para el control de la gestión de accesibilidad y movilidad en instituciones turísticas, con enfoque estratégico y de procesos, que contribuyan a la mejora en la toma de decisiones encaminadas a un correcto funcionamiento de la vialidad en el polo turístico de Varadero. Los métodos utilizados son: la revisión bibliográfica, el *software* UCINET, Versión 6.698 para realizar un análisis de redes y con la ayuda del *software* SPSS se realiza un análisis por conglomerados jerárquicos para identificar los clusters principales que permitan una mejor visualización de la aplicación de los atributos. Con la aplicación de los métodos mencionados se determina que las herramientas de mayor empleo en los modelos analizados son: encuestas, tormenta de ideas, construcción de indicadores, diagramas de flujos, entrevistas y observación directa.

### **Abstract**

*Management control decisively influences the new management designs that companies adopt. Currently, it is necessary for the Cuban business context to have a modern management system that guarantees the rational use of resources and, to a large extent, of the human capital in charge of transforming raw materials into the service that the client needs. The objective of this research is to carry out a study of the main models for the control of accessibility and mobility management in tourism institutions, with a strategic and process approach, which contribute to the improvement in decision-making aimed at the correct functioning of the roads in the tourist center of Varadero. The methods used are:*

*bibliographic review, UCINET software, Version 6.698 to perform a network analysis and with the help of SPSS software, a hierarchical cluster analysis is carried out to identify the main clusters that allow a better visualization of the application of the attributes. With the application of the aforementioned methods, it is determined that the most used tools in the analyzed models are: surveys, brainstorming, construction of indicators, flow charts, interviews and direct observation.*

# **Propuesta de Plan de Marketing Digital para el Complejo Hotelero Jagua**

## ***Digital Marketing Plan Proposal for the Jagua Hotel Complex***

Rosalí Vera Alfonso<sup>1</sup>, Liset Rumbau Monzón<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [verarosali42@gmail.com](mailto:verarosali42@gmail.com).  
[lrumbau@uclv.cu](mailto:lrumbau@uclv.cu).

### **Resumen**

**Problemática:** En la actualidad la actividad turística está determinada por una fuerte competencia entre las diferentes empresas que prestan servicios y que pretenden alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado. Por lo que adentrarse en el marketing digital, representa la clave del éxito para muchas, al proporcionar las herramientas necesarias para la creación de valor y experiencias más atractivas para los usuarios. Por esto, contar con un instrumento de planificación comercial como el plan de marketing digital resulta de vital importancia para las empresas. **Objetivo:** Elaborar una propuesta de Plan de Marketing Digital en el Complejo Hotelero Jagua basado en el uso de las nuevas tecnologías. **Metodología:** se utilizaron métodos del nivel teórico como el análisis-síntesis y la inducción-deducción, así como métodos del nivel empírico como el análisis de contenido y la interrogación. Además, se utilizaron un grupo de técnicas aplicadas como el Modelo Canvas, la Matriz DAFO y el análisis Clúster, para la creación de un plan integral en los medios online. **Resultados y discusión:** se obtiene un Plan de Marketing Digital para el Complejo Hotelero Jagua, como un importante instrumento de planificación comercial, al contar con objetivos, estrategias y acciones comerciales para contribuir a una gestión comercial eficiente en el escenario digital y además está acorde a las características de esta entidad. **Conclusiones:** el marketing digital es un tema de actualidad y relevancia que debe ser planificado y organizado para lograr una gestión comercial eficiente, que permita la diferenciación del mercado y la satisfacción de los usuarios.

### ***Abstract***

*Problem: Currently, tourism activity is determined by strong competition between the different companies that provide services and that aim to achieve a better positioning in the market. Therefore, delving deeper into digital marketing represents for many the key to success, by providing the necessary tools to create value and more attractive experiences for users.*

*Therefore, having a commercial planning instrument such as the digital marketing plan is of vital importance for companies. Objective: Prepare a proposal for a Digital Marketing Plan in the Jagua Hotel Complex based on the use of new technologies. Methodology: theoretical level methods such as analysis-synthesis and induction-deduction were used, as well as empirical level methods such as content analysis and questioning. In addition, a group of applied techniques such as the Canvas Model, the SWOT Matrix and Cluster analysis were used to create a comprehensive online media plan. Results and discussion: a Digital Marketing Plan is obtained for the Jagua Hotel Complex, as an important commercial planning instrument, by having objectives, strategies and commercial actions to contribute to efficient commercial management in the digital scenario and also in accordance with the characteristics of this entity. Conclusions: digital marketing is a current and relevant topic that must be planned and organized to achieve efficient commercial management, which allows market differentiation and user satisfaction.*



## **Promoción turística del proyecto cultural “Para bailar en Casa del Trompo”**

### ***Tourism promotion of the cultural project “To dance at Casa del Trompo”***

Msc Cheila Soris Díaz-Velis<sup>1</sup>, Est. Ana Beatriz Orosa Valdés<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas., Cuba, [csoris@uclv.edu.cu](mailto:csoris@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es proponer acciones para la promoción turística del proyecto cultural “Para bailar en casa del trompo” en la agencia Paradiso de Villa Clara. Aprender a reforzar sus valores intrínsecos y sólo así comunicarlos y colocarlos en el mercado como “valor” para promover y compartir con el público a través de la agencia Paradiso en Villa Clara. Con este fin se aplicó el modelo de gestión integrada a la gerencia propuesto por la investigadora Cristina Amaya Quincoses en su libro “Gestión de mercadotecnia en las Artes”, afirma que de nada vale tener buenas propuestas artístico culturales si no sabemos empaquetarlas colocarlas y comunicarlas correctamente a partir de aprender a reforzar sus valores intrínsecos. Los razonamientos estratégicos que deben hacerse al pensar como producto a “Para bailar en casa del trompo” son la caracterización, la segmentación, la diferenciación, el posicionamiento y la denominación. El principal valor de la presente investigación como propuesta turística es que contribuye a enriquecer la oferta de la agencia Paradiso en Villa Clara, dotándola de un producto capaz de integrar las riquezas culturales, históricas y patrimoniales a través de sus valores intrínsecos.

#### **Abstract**

*The objective of this work is to propose actions for the tourism promotion of the cultural project “To dance in the house of the trompo” in the Paradiso agency of Villa Clara. Learn to reinforce your intrinsic values and only then communicate them and place them in the market as a “value” to promote and share with the public through the Paradiso agency in Villa Clara. For this purpose, the integrated management model was applied to management proposed by researcher Cristina Amaya Quincoses in her book “Marketing Management in the Arts”, she states that it is worthless to have good artistic and cultural proposals if we do not know how to package, place and communicate them correctly. from learning to reinforce their intrinsic values. The strategic reasoning that must be made when thinking about “To*

*dance at home of the trompo” as a product are characterization, segmentation, differentiation, positioning and naming. The main value of this research as a tourism proposal is that it contributes to enriching the offer of the Paradiso agency in Villa Clara, providing it with a product capable of integrating cultural, historical and heritage riches through its intrinsic values.*

## **Impacto del rescate del patrimonio en el Desarrollo Local. Caso “La Vizcaya” en Cárdenas**

### ***Impact of rescue of heritage on Social Development. Case “La Vizcaya” in Cárdenas***

Elías Junco Galindo<sup>1</sup>, Yeniffer Cabrera Figueroa<sup>1</sup>

1. Universidad de Matanzas, Cuba: [juncogalindoelias@gmail.com](mailto:juncogalindoelias@gmail.com); [cabrerafigueroa8@gmail.com](mailto:cabrerafigueroa8@gmail.com)

#### **Resumen**

La Ciudad de Cárdenas se encuentra inmersa en la celebración del bicentenario de su fundación el próximo año 2028. Diversas acciones se desarrollan en su centro histórico nombrado recientemente Monumento Nacional desde su Plaza fundacional. La Ciudad Bandera de Cuba intenta estrechar el puente entre la prosperidad de sus primeros lustros y las nuevas luces que arroja el siglo XXI. Al rescate de sitios históricos, se une el Proyecto de Desarrollo Local “La Vizcaya”, una antigua nave de la industria Arrechabala,, hoy una ronera de la Corporación Cuba Ron S.A. Esta investigación tiene como objetivo: explicar la importancia para la economía local que tienen los proyectos de restauración y rescate del patrimonio de las localidades, mediante el caso “La Vizcaya”, de la ciudad de Cárdenas. Metodología: entrevistas al Conservador de la Ciudad y revisión documental histórica, de la ejecución y primeros resultados del proyecto. Los antiguos almacenes de la Arrechabala fueron escogidos para la creación del nuevo espacio, además del recorrido por las áreas de destilería y embotellado los visitantes pueden realizar la cata del excelente producto fabricado en el complejo. La institución está compuesta, además, por tres bares, representando las tres divisiones del país con ofertas de rones de cada región. Incluye un salón polivalente para promover el arte a través de la cultura nacional. El proyecto como resultado en sus dos años de creados ha reportado utilidades por encima de los cinco millones de pesos, gracias a su inserción como producto turístico y cercanía a la Península Hicacos.

#### **Abstract**

*The City of Cárdenas is immersed in the celebration of the bicentennial of its foundation next year 2028. Various actions are carried out in its historic center, recently named a National Monument, from its founding Plaza. The Flag City of Cuba tries to strengthen the bridge*

*between the prosperity of its first decades and the new lights that the 21st century sheds. The "La Vizcaya" Local Development Project joins the rescue of historical sites, an old warehouse of the Arrechabala industry, today a rum factory of the Cuba Ron S.A. Corporation. The objective of this investigation is: to explain the importance for the local economy of the projects of restoration and rescue of the heritage of the localities, through the case of "La Vizcaya", of the city of Cárdenas. Methodology: interviews with the City Curator and historical documentary review, of the execution and first results of the project. The old warehouses of La Arrechabala were chosen for the creation of the new space, in addition to the tour of the distillery and bottling areas, visitors can taste the excellent product manufactured in the complex. The institution is also made up of three bars, representing the three divisions of the country with offers of rums from each region. It includes a multipurpose room to promote art through national culture. The project as a result in its two years of creation has reported profits above five million pesos, thanks to its insertion as a tourist product and proximity to the Hicacos Peninsula.*

# **Estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación del Turismo en Villa Clara**

## ***Strategy for the management of science and innovation of Tourism in Villa Clara***

Dr. C. Vivian Martínez de la Vega<sup>1</sup>, M. Sc. Bárbara Remón Fonseca<sup>1</sup>.

1. Centro de Capacitación del Turismo en Villa Clara, Cuba. [vivianm@ehtvc.vcl.tur.cu](mailto:vivianm@ehtvc.vcl.tur.cu); [baby@ehtvc.vcl.tur.cu](mailto:baby@ehtvc.vcl.tur.cu)

### **Resumen**

El modelo de desarrollo cubano asume la innovación como pilar fundamental. El Turismo en Villa Clara da pasos importantes en la implementación del Sistema de Ciencia e Innovación con resultados que le valen el reconocimiento en el sector y en el CITMA en el país; sin embargo, la carencia de un sustento metodológico para su gestión pondera riesgos como la espontaneidad y el empirismo en el ordenamiento estratégico de estas actividades. De ahí que se adopta como objetivo, diseñar una estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación del Turismo en Villa Clara. La revisión bibliográfica, de documentos, el trabajo en equipo, la comparación de datos y la consulta a especialistas se destacan por su protagonismo como métodos de investigación empleados en la construcción del resultado de la presente investigación: la Estrategia para la gestión de la ciencia y la innovación del Turismo en Villa Clara, a partir de la caracterización del escenario actual y la identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades con incidencia en su elaboración e implementación. Su diseño corrobora la validez de contar con una herramienta metodológica para la aplicación de la ciencia y la innovación como fuerza productiva imprescindible en la dinamización de la comercialización turística del destino y su posicionamiento competitivo. La creación de la primera Unidad de Desarrollo e Innovación del Turismo en el país y los resultados del fortalecimiento de su potencial científico constituyen sólidas evidencias de la pertinencia y efectividad de su implementación en el turismo villaclareño.

### **Abstract**

*The Cuban development model assumes innovation as a fundamental pillar. Tourism in Villa Clara takes important steps in the implementation of the Science and Innovation System with results that earn it recognition in the sector and in the CITMA in the country; However,*

*attention to a methodological basis for its management weighs risks such as spontaneity and empiricism in the strategic ordering of these activities. Hence, the objective is adopted to design a strategy for the management of science and innovation in Tourism in Villa Clara. The bibliographic review, document review, teamwork, data comparison and consultation with specialists stand out for their prominence as research methods used in the construction of this scientific result: Strategy for the management of science and innovation in Tourism in Villa Clara, based on the characterization of the current scenario and the identification of strengths, weaknesses, threats and opportunities with an impact on its development and implementation. Its design corroborates the validity of having a methodological tool for the application of science and innovation as an essential productive force in the dynamization of the tourist marketing of the destination and its competitive positioning. The creation of the first Tourism Development and Innovation Unit in the country and the results of the strengthening of its scientific potential constitute solid evidence of the relevance and effectiveness of its implementation in Villa Clara tourism.*

## **Sagua la Grande: destino turístico de merecida confianza**

### ***Sagua la Grande: tourist destination of deserved trust***

Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>, Walfrido Jesús Mora Ochoa<sup>1</sup>, Irina Fraga Hernández<sup>1</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, Cuba.  
[dmepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmepsagua@dpepvc.co.cu).

#### **Resumen**

El 4 de mayo de 2018 Sagua la Grande fue lanzado al mundo como nuevo destino turístico de Cuba mediante la Feria Internacional de turismo FITCUBA 2018. Esto fue posible gracias a la participación cooperada del MINTUR con el Gobierno Local, que, en menos de un año, con la implicación de todos los actores locales (incluido el Grupo de Gestión del Hábitat, asesorado por el Proyecto Hábitat 2) y con la ayuda de la Asamblea Provincial, logró realizar disímiles inversiones para cumplir esta meta; a pesar de no tener antecedentes recientes de turismo en la localidad y algunos decisores estar inseguros del desarrollo del sector en la misma. El presente trabajo tiene como objetivo: Exponer la evolución del turismo en Sagua la Grande, mediante procesos de participación gubernamental y popular a partir de mayo de 2018. En la investigación se emplearon métodos y técnicas de la investigación cualitativa. El resultado esperado es mantener la confianza lograda en la máxima dirección del país respecto a lo que puede lograr un territorio cuando se une, y de los visitantes que arriban al municipio para conocer sus atractivos. La conclusión fundamental del trabajo es demostrar la importancia de la participación social en el logro de objetivos que contribuyen al desarrollo económico de la localidad y que favorecerá intercambios culturales.

#### **Abstract**

*On May 4, 2018, Sagua la Grande was launched to the world as a new tourist destination in Cuba through the FITCUBA 2018 International Tourism Fair. This was possible thanks to the cooperative participation of MINTUR with the Local Government, which, in less than a year, with the involvement of all local actors (including the Habitat Management Group, advised by the Habitat 2 Project) and with the help of the Provincial Assembly, managed to make dissimilar investments to meet this goal; despite not having a recent history of tourism in the town and some decision makers being unsure of the development of the sector in it. The present work has as objective: To expose the evolution of tourism in Sagua la Grande, through*

*processes of governmental and popular participation as of May 2018. In the investigation, qualitative research methods and techniques were used. The expected result is to maintain the confidence achieved in the highest leadership of the country regarding what a territory can achieve when it is united, and of the visitors who arrive at the municipality to discover its attractions. The fundamental conclusion of the work is to demonstrate the importance of social participation in the achievement of objectives that contribute to the economic development of the town and that will favor cultural exchanges.*



## **Rutas turísticas en Sagua la Grande: alternativas favorables para el Desarrollo Local**

### ***Tourist routes in Sagua la Grande: alternative favorable for the Local Development***

Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>, Walfrido Jesús Mora Ochoa<sup>1</sup>, Lídice Giselly Fernández Espino<sup>1</sup>

1. Dirección Municipal de Economía y Planificación de Sagua la Grande, Telecentro Sagua  
Visión, Cuba. [lidicefe@gmail.com](mailto:lidicefe@gmail.com)

#### **Resumen**

El municipio de Sagua la Grande posee grandes potencialidades que favorecen el desarrollo de inversiones turísticas; de hecho, el 4 de mayo de 2018 fue lanzado como nuevo destino turístico del país, realizándose grandes inversiones previas. El patrimonio natural y construido, de gran significación, son oportunidades para el desarrollo de nuevas ofertas, entre ellas, opcionales vinculadas a rutas turísticas que contribuyan a la divulgación del patrimonio local y favorezcan las interacciones sociales y culturales. Si tales rutas se diseñan con la metodología de los Proyectos de Iniciativa Municipal de Desarrollo Local, las utilidades que se generen con las mismas pueden revertirse en la conservación del Patrimonio construido, que no siempre encuentran respaldo en los planes de la economía. El objetivo del presente trabajo precisamente es: Exponer opcionales de rutas turísticas en Sagua la Grande que contribuyan a la salvaguarda del patrimonio construido; no sólo por la posible recaudación de fondo para ello, sino que contribuya al conocimiento de la historia local y por consiguiente permitan reforzar la conciencia en el cuidado de cuanto rodee al ciudadano, siendo este el principal resultado esperado. Tener definidas opcionales de rutas turísticas, facilita la gestión entre actores locales y el MINTUR, en aras de proteger el patrimonio material e inmaterial. Se emplearon métodos y técnicas de la investigación científica cualitativa.

#### ***Abstract***

*The municipality of Sagua la Grande has great potential that favors the development of tourism investments; in fact, on May 4, 2018, it was launched as a new tourist destination in the country, after making large previous investments. The natural and built heritage, of great significance, are opportunities for the development of new offers, including optional ones linked to tourist routes that contribute to the dissemination of local heritage and favor social*

*and cultural interactions. If such routes are designed with the methodology of the Local Development Municipal Initiative Projects, the profits generated with them can be reversed in the conservation of the Built Heritage, which is not always supported by economic plans. The objective of this work is precisely: Exposing optional tourist routes in Sagua la Grande that contribute to the safeguarding of built heritage; not only because of the possible fundraising for it, but also because it contributes to the knowledge of local history and therefore allows to reinforce awareness in the care of everything that surrounds the citizen, this being the main expected result. Having defined optional tourist routes facilitates management between local actors and MINTUR, in order to protect tangible and intangible heritage. Methods and techniques of qualitative scientific research were used.*

# **Aproximación a los estudios sobre calidad de vida laboral en el Hotel Playa Cayo Santamaría**

## ***Approach to studies on quality of work life at the Playa Cayo Santamaría Hotel.***

Lic. Beatriz Planas Morales<sup>1</sup>, Dra. Kenia Álvarez Cepero<sup>1</sup>

1. UEB Hotel La Estrella II, Cuba, [beatriz.planas@nauta.cu](mailto:beatriz.planas@nauta.cu).
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [keniaac@uclv.edu.cu](mailto:keniaac@uclv.edu.cu).

### **Resumen**

Las organizaciones actuales deben conocer las necesidades que experimentan sus trabajadores y crear las vías necesarias para su satisfacción. Eso constituye el núcleo principal de la motivación en el trabajo y el interés parte del hecho de que la motivación es la fuerza que mueve a las personas a realizar una acción o actividad humana. Luego de aplicar un proceder para la medición de la calidad de vida laboral en el hotel Playa Cayo Santa María con el objetivo de conocer el estado actual de la misma, se detectaron síntomas que ponen en riesgo la eficiencia de la entidad ya que el análisis realizado permitió declarar la insatisfacción y desmotivación de los trabajadores en dicho hotel. De ahí que el objetivo general de la investigación sea: Proponer un procedimiento que con carácter estratégico y sistémico contribuya a la mejora de la calidad de vida laboral en el hotel Playa Cayo Santa María. Los resultados obtenidos se centran en el diseño de un procedimiento que contribuya a la mejora de la Calidad de Vida Laboral en el hotel Playa Cayo Santa María para una vez aplicada esta metodología y diseñado el procedimiento de mejora de Calidad de Vida Laboral, se logre fortalecer esta en la entidad contribuyendo considerablemente a la motivación laboral y al logro de los objetivos en la misma.

### **Abstract**

*Today's organizations must know the needs that their workers experience and create the necessary ways to satisfy them. This constitutes the main core of motivation at work and the interest stems from the fact that motivation is the force that moves people to carry out a human action or activity. After applying a procedure to measure the quality of work life at the Playa Cayo Santa María Hotel with the objective of knowing its current state, symptoms were detected that put the efficiency of the entity at risk since the analysis carried out allowed to*

*declare the dissatisfaction and demotivation of the workers in said hotel. Hence, the general objective of the research is: To propose a procedure that, with a strategic and systemic nature, contributes to the improvement of the quality of work life at the Playa Cayo Santa María Hotel. The results obtained focus on the design of a procedure that contributes to the improvement of the Quality of Work Life at the Playa Cayo Santa María Hotel so that once this methodology is applied and the procedure for improving the Quality of Work Life is designed, it is possible to strengthen is in the entity, contributing considerably to work motivation and the achievement of its objectives.*

**Programa de capacitación en valores para directivos en entidades de  
CUBANACÁN en Villa Clara**

***Training program in values for managers in CUBANACÁN entities in Villa  
Clara***

Dra. C. Alicia de la Concepción Alfonso Serafín, Dr. Mijaíl Romero Alfonso,  
Esp. Alexander Romero Alfonso

**Resumen**

**Problemática:** La formación de valores en Cuba es una tarea de primer orden en todos los sectores, de ello, no escapa el turismo, que por su papel social, económico y cultural debe trabajar y enfrentar problemas presentes y futuros nacionales e internacionales, por lo que, es una experiencia emocionante que facilita poner en acción los valores éticos de respeto, responsabilidad, solidaridad y compromiso, en especial para los directivos en todo lo que implica el inmenso mundo del turismo. **Objetivo:** proponer un Programa de Capacitación en valores para Directivos en entidades de Cubanacán en Villa Clara. Caso de estudio Hotel Los Caneyes VC, Cuba. Fue Desplegada entre 2022 a febrero 2023. **Metodología:** Los métodos y procedimientos empleados desde un enfoque cualitativo/cuantitativo fueron; el análisis documental, la observación participante, las entrevistas y encuestas, así como los matemática/estadísticos, la triangulación práctica, además se aplicó el juicio de expertos y criterios de usuarios. **Resultados y discusión:** se aporta un Programa de Capacitación en Valores para Directivos en entidades de Cubanacán en Villa Clara.VC, Cuba, que orienta desde sus exigencias y estructura, el desarrollo cognitivo y afectivo de la preparación del personal. Se comprueba que es significativa la influencia de la propuesta, evidenciado en el juicio de expertos y criterios de usuarios sobre su consistencia lógica, pertinencia, factibilidad y en los cambios constatados. **Conclusiones:** Se demuestra la eficacia y validez del Programa de Capacitación en Valores para directivos en entidades de Cubanacán en Villa Clara en su implementación parcial.

***Abstract***

***Problems*** *The formation of values in Cuba is a first-order task in all sectors, tourism does not escape this, which due to its social, economic and cultural role must work and face present and future national and international problems, so, is an exciting experience that makes it*

easy to put into action the ethical values of respect, responsibility, solidarity and commitment, especially for managers in everything that the immense world of tourism implies. **Objective:** to propose a Training Program in values for Managers in Cubanacán entities in Villa Clara. Case study Hotel Los Caneyes VC, Cuba. It was deployed between 2022 and February 2023. **Methodology:** The methods and procedures used from a qualitative/quantitative approach were; documentary analysis, participant observation, interviews and surveys, as well as mathematics/statistics, practical triangulation, and expert judgment and user criteria were also applied. **Results and discussion:** a Values Training Program is provided for Managers in Cubanacán entities in Villa Clara.VC, Cuba, which guides, from its demands and structure, the cognitive and affective development of personnel preparation. It is proven that the influence of the proposal is significant, evidenced in the judgment of experts and user criteria on its logical consistency, relevance, feasibility and in the changes observed. **Conclusions:** The effectiveness and validity of the Values Training Program for managers in Cubanacán entities in Villa Clara is demonstrated in its partial implementation

## **Ruta “Mogotes de Jumagua”, una alternativa del Campismo Popular en Sagua la Grande**

### ***“Mogotes de Jumagua” Route, an alternative to Popular Camping in Sagua la Grande***

Camila Fonseca Fernández<sup>1</sup>, Lídice Gissely Fernández Espino<sup>1</sup>,

Yahima Padrón Fernández<sup>1</sup>

#### **Resumen**

Sagua la Grande es un municipio con grandes posibilidades para fomentar el desarrollo del Campismo Popular, y sin embargo no se explota. Este trabajo tiene como objetivo principal incluir los Mogotes de Jumagua entre las ofertas de Campismo Popular en la provincia. Además, se propone contribuir con el desarrollo económico y cultural del territorio sagüero, incentivar el cuidado y preservación del medio ambiente, proponer un sistema de modalidades de excursionismo que vincule tanto la ecología con elementos de la historia y las tradiciones, entre otros objetivos. Como métodos a utilizar para el desarrollo del proyecto están la investigación y el análisis de documentos, las entrevistas, el método de observación y las encuestas. Entre los resultados apreciados hasta ahora con la presentación del trabajo se encuentran: el interés de varias entidades en formar parte del proyecto, la buena respuesta de la población a las encuestas realizadas, el interés de los pobladores de la localidad de Jumagua en que el proyecto se realice y el apoyo del Gobierno municipal en todo lo que pueda aportar. Gracias a la buena aceptación que ha tenido la propuesta del proyecto se puede ver que, de llevarse a cabo, sería beneficioso para el municipio ya que propone ser una forma más de recreación de Campismo Popular en Sagua la Grande.

#### ***Abstract***

*Sagua la Grande is a municipality with great possibilities to promote the development of Popular Camping, and yet it is not exploited. The main objective of this work is to include the Mogotes de Jumagua among the Popular Camping offers in the province. In addition, it is proposed to contribute to the economic and cultural development of the Sagüero territory, encourage the care and preservation of the environment, propose a system of hiking modalities that links ecology with elements of history and traditions, among other objectives. The methods to use for the development of the project are research and document analysis,*

*interviews, the observation method and surveys. Among the results appreciated so far with the presentation of the work are: the interest of several entities in being part of the project, the good response of the population to the surveys carried out, the interest of the residents of the town of Jumagua in that the projects carried out and the support of the municipal government in everything it can contribute. Thanks to the good acceptance that the project proposal has had, it can be seen that, if carried out, it would be beneficial for the municipality since it proposes to be another form of Popular Camping recreation in Sagua la Grande*



**Estrategia Comunicativa para el fortalecimiento de la Imagen Corporativa  
del Hotel Floreale ante sus clientes**

***Communication Strategy to strengthen the Corporate Image of Hotel Floreale  
before its clients***

Lilianny Falcón Ruiz, Alicia de la Concepción Alfonso Serafín,  
Juan Carlos Rivero Colmenero

**Resumen**

Problemática: La gestión de la Imagen Corporativa en el sector turístico, en particular el hotelería, debe proyectar su identidad al mercado, lo que amplía su valor frente a la competencia, atrae a los clientes e influye en su comportamiento en el mercado y sirve de indicador para la satisfacción de los mismos, respecto a los servicios ofertados, por lo que se desarrolla este estudio dado que aún existen carencias en estos aspectos en particular en el hotel estudiado. Objetivo: Elaborar una Estrategia Comunicativa para el fortalecimiento de la Imagen Corporativa del Hotel Floreale. Metodología: Los métodos y procedimientos empleados desde un enfoque cualitativo-cuantitativo fueron entre otros; el análisis documental, la observación participante, encuestas y los matemáticos estadísticos. Se ejecutó además la validación mediante el juicio de expertos y criterios de usuarios. Resultados y discusión: Se elaboró una Estrategia Comunicativa con un enfoque abierto, dinámico y flexible a partir de la aplicación de un procedimiento científicamente fundamentado de Sacerio y Martínez (2008) partiendo de las deficiencias detectadas en el diagnóstico, lo que le aportó al Hotel contar con una herramienta con acciones comunicativas para la mejora y el posicionamiento de su imagen ante sus clientes. Conclusiones: Se demuestra la eficiencia de la Estrategia Comunicativa enfocada al fortalecimiento de la Imagen del Hotel ajustado a las necesidades de perfeccionamiento del mismo.

***Abstract***

*The management of the Corporate Image in the tourism sector, particularly the hotel industry, must project its identity to the market, which increases its value compared to the competition, attracts customers and influences their behavior in the market and serves as an indicator for their satisfaction, regarding the services offered, which is why this study is developed given that there are still deficiencies in these aspects in particular in the hotel studied. Objective:*

*Develop a Communication Strategy to strengthen the Corporate Image of the Floreale Hotel. Methodology: The methods and procedures used from a qualitative-quantitative approach were, among others; documentary analysis, participant observation, surveys and mathematicians-statisticians. The practical verification was also carried out, the judgment of experts and user criteria were applied. Results and discussion: A Communication Strategy was developed with an open, dynamic and flexible approach based on the application of a scientifically based procedure by Sacerio and Martínez (2008) based on the deficiencies detected in the diagnosis, which provided the Hotel with a tool with communicative actions to improve and position your image before your clients. Conclusions: The efficiency of the Communication Strategy focused on strengthening the Image of the Hotel is demonstrated, adjusted to its improvement needs.*

**Desaciertos y positivities de las unidades de cultivo intensivo  
(invernaderos) del municipio de José María Morelos, en el contexto de un  
estado turístico mexicano**

*Discertaints and positivities of the intensive cultivation units (greenhouses) of  
the municipality of José María Morelos, in the context of a mexican tourist  
state*

Carlos Valentin Interian Sandoval

**Resumen**

La búsqueda de la diversificación productiva en el territorio quintanarroense a promovido la generación de alternativas atractivas, como el establecimiento de unidades de producción intensiva conocidas como invernaderos; que tiene el objetivo de producir alimentos durante todo el año, fuera de la estacionalidad de las lluvias, incrementando la economía de las familias y evitando en cierta medida la migración hacia las zonas turísticas del estado. Durante los años 2000 a 2018 se llevaron a cabo fuertes inversiones en aras de proveer infraestructura a más de 10 comunidades del municipio de José María Morelos. El objetivo del presente trabajo es el de analizar los beneficios generados por el establecimiento y operación de los invernaderos, pero también el de discutir las situaciones problemáticas, dicho trabajo se realizó bajo una metodología cualitativa y utilizando una técnica conocida como Tzikbal. Se pudo determinar que en más del 50% de los casos, la falta destrezas técnicas y organizativas fueron los motivos que contribuyeron al fracaso y cierre de dichos sitios. Pero de mayor ponderación para los involucrados fueron las cuestiones relacionadas a la colocación de sus productos. Ya que, a pesar de tener un mercado potencial muy cerca (Cancún, Riviera Maya), sus productos fueron siempre comercializado con precios muy bajos, desmotivando y generando aún más conflictos en las comunidades. Los intermediarios, “coyotes” y revendedores fueron también un elemento que acelero el fracaso de todas las unidades. A manera de cierre se puede decir, que, aunque la estrategia de construir invernaderos en zonas no aptas para cultivos en forma extensiva fue buena, no se tomó en cuenta los puntos débiles de las comunidades, ni se potencio las oportunidades que representa la zona turística del estado.

## **Abstract**

*The search for productive diversification in the Quintana Roo territory has promoted the generation of attractive alternatives, such as the establishment of intensive production units known as greenhouses; which has the objective of producing food throughout the year, outside the seasonality of the rains, increasing the economy of families and avoiding to a certain extent migration to the tourist areas of the state. During the years 2000 to 2018, strong investments were made to provide infrastructure to more than 10 communities in the municipality of José María Morelos. The objective of this work is to analyze the benefits generated by the establishment and operation of greenhouses, but also to discuss problematic situations. This work was carried out under a qualitative methodology and using a technique known as Tzikbal. It was determined that in more than 50% of cases, the lack of technical and organizational skills were the reasons that contributed to the failure and closure of said sites. But of greater weight to those involved were the issues related to the placement of their products. Since, despite having a potential market very close (Cancun, Riviera Maya), their products were always marketed at very low prices, discouraging and generating even more conflicts in the communities. Middlemen, “coyotes” and resellers were also an element that accelerated the failure of all units. In closing, it can be said that, although the strategy of building greenhouses in areas not suitable for extensive crops was good, it did not take into account the weak points of the communities, nor did it enhance the opportunities that the tourist area represents. of the state.*

## **Aplicación de la Guía Consultiva de Desempeño Municipal en municipios turísticos de Quintana Roo, México**

Juana Jiménez Jiménez<sup>1</sup>, Carlos Valentín Interian Sandoval<sup>1</sup>

1. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo [juana.jimenez@uimqroo.edu.mx](mailto:juana.jimenez@uimqroo.edu.mx).  
[carlos.interian@uimqroo.edu.mx](mailto:carlos.interian@uimqroo.edu.mx).

### **Resumen**

La Guía Consultiva de Desempeño Municipal (GDM) 2022 - 2024 para su implementación se coordina con los Estados e Instituciones de Educación Superior, así como con una estrecha vinculación con las dependencias y entidades de la administración pública federal y organismos autónomos. La GDM se compone de ocho módulos que abarcan grandes rubros de responsabilidad de todo gobierno municipal: Organización, Hacienda, Gestión del territorio, Servicios públicos, Medio ambiente, Desarrollo social, Desarrollo económico y Gobierno abierto. Estos se desagregan en 31 temas y 115 indicadores, de los cuales 80 son de gestión y establecen los documentos sustantivos para la administración municipal, y 30 de desempeño que miden cuantitativamente los resultados alcanzados. La participación de los municipios es voluntaria y se formalizará a través de un Acta de Cabildo y la solicitud de inscripción donde se designa al enlace por el Presidente o Presidenta Municipal. Al ser un instrumento para acompañar a la administración municipal durante todo su periodo de gobierno, al inicio deberá cumplir con la primera etapa denominada Diagnóstico, los municipios deben llenar cada uno de los indicadores que integran la Guía. En los años subsiguientes, tendrán la oportunidad de Actualizar (segunda etapa) sus avances, para dar pauta a la tercera y última etapa, Revisión, que consiste en la certeza de que los logros obtenidos por los municipios cuenten con sustento documental y está a cargo de las instituciones de educación superior que contribuyen en la Guía. Desde su creación, la GDM cuenta con los mecanismos para llevar a cabo la implementación a distancia, en donde el uso de las tecnologías de la información resulta fundamental al momento apoyar el fortalecimiento de los municipios, dando pauta a que las instituciones de educación superior puedan continuar colaborando con el mismo rigor que de manera presencial. (INAFED, 2022 p.3) En ese sentido los resultados que en este trabajo se presentan es la aplicación de la GDM en los municipios turísticos de Solidaridad y Puerto

Morelos correspondiente al año 2023, en donde la instancia de verificación fue la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo.

**Abstract**

*The Municipal Performance Advisory Guide (GDM) 2022 - 2024 for its implementation is coordinated with the States and Higher Education Institutions, as well as with close links with the agencies and entities of the federal public administration and autonomous organizations. The GDM is composed of eight modules that cover major areas of responsibility of every municipal government: Organization, Treasury, Territorial Management, Public Services, Environment, Social Development, Economic Development and Open Government. These are disaggregated into 31 themes and 115 indicators, of which 80 are management and establish the substantive documents for the municipal administration, and 30 are performance indicators that quantitatively measure the results achieved. The participation of the municipalities is voluntary and will be formalized through a Council Minute and the registration request where the liaison is designated by the Municipal President. As it is an instrument to accompany the municipal administration throughout its period of government , at the beginning you must comply with the first stage called Diagnosis, the municipalities must fill out each of the indicators that make up the Guide. In subsequent years, they will have the opportunity to Update (second stage) their progress, to guide the third and final stage, Review, which consists of ensuring that the achievements obtained by the municipalities have documentary support and are in charge of the higher education institutions that contribute to the Guide. Since its creation, the GDM has the mechanisms to carry out remote implementation, where the use of information technologies is essential to support the strengthening of municipalities, giving guidelines for higher education institutions to be able to continue collaborating with the same rigor as in person. (INAFED, 2022 p.3) In this sense, the results presented in this work are the application of the GDM in the tourist municipalities of Solidaridad and Puerto Morelos corresponding to the year 2023, where the verification instance was the Universidad Intercultural Maya from Quintana Roo.*

**Aprovechamiento de los servicios ecosistémicos culturales del sistema de cenotes en el área de influencia ruta Tren Maya: Tulum**

***Use of cultural ecosystem services of the cenote system in the area of influence route Mayan Train: Tulum***

Lucinda Arroyo Arco<sup>1</sup>, Elsi Margarita May Arias<sup>1</sup>, Romano Gino Segredo Pavón<sup>1</sup>, Julisa Guadalupe Cabrera Borra1z<sup>1</sup>

1. Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo Flag of México, México. [luarroyo0510@gmail.com](mailto:luarroyo0510@gmail.com). [emayarias@hotmail.com](mailto:emayarias@hotmail.com). [rgsgrd85@hotmail.com](mailto:rgsgrd85@hotmail.com). [julguadalupeCB@hotmail.com](mailto:julguadalupeCB@hotmail.com).

**Resumen**

La naturaleza kárstica de la Península de Yucatán ha dado origen a estructuras derivadas de la disolución de la roca caliza, muchas de ellas de una gran belleza escénica, como las cuevas y los cenotes. Estas formas complementan la oferta turística en los municipios de la zona norte de Quintana Roo y el estado de Yucatán, convirtiéndose en importantes atractivos a nivel mundial. El objetivo de esta investigación es analizar los servicios eco-sistémicos culturales de los cenotes así como los daños ambientales derivados en Tulum, Quintana Roo. El análisis se llevará a cabo a partir de la implementación del enfoque de los sistemas socio-ecológicos, La propuesta metodológica parte de la revisión de la literatura y el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la herramienta InVEST para el mapeo y evaluación de los servicios eco-sistémicos y aplicación de entrevistas a informantes clave. Dentro de los servicios culturales, los cenotes han dado identidad, valor histórico y experiencia espiritual a las comunidades mayas, generación de conocimiento a la comunidad científica y educativa; así como recreación y turismo a la sociedad en general. Estos servicios culturales han generado oportunidades de ingreso y desarrollo, sin embargo, también han ocasionado daños ambientales y conflictos territoriales, derivados principalmente del uso y aprovechamiento.

**Abstract**

*The karst nature of the Yucatan Peninsula has given rise to structures derived from the dissolution of the limestone rock, many of them of great scenic beauty, such as caves and cenotes. These forms complement the tourist offer in the municipalities of the northern area of Quintana Roo and the state of Yucatán, becoming important attractions worldwide. The*

*objective of this research is to analyze the cultural ecosystem services of cenotes based on their use, exploitation, territorial conflicts, as well as the environmental damage derived in Tulum, Quintana Roo. The analysis will be carried out based on the implementation of the socio-ecological systems approach. The methodological proposal is based on the exhaustive review of the literature and the use of Geographic Information Systems (GIS), the InVEST tool for the mapping and evaluation of ecosystem services and application of interviews with key informants. Some of the ecosystem services identified and provided by cenotes are: soil retention, biodiversity, carbon sequestration and storage, and species habitat. Within cultural services, cenotes have given identity, historical value and spiritual experience to the Mayan communities, generation of knowledge to the scientific and educational community; as well as recreation and tourism to society in general. These cultural services have generated income and development opportunities, however, they have also caused environmental damage and territorial conflicts, derived mainly from use and exploitation.*



# **Diseño del cuadro de mando integral sostenible para el Hotel Meliá Las Dunas**

## ***Design of the sustainable balanced scorecard for the Meliá Las Dunas Hotel***

Maikel Andrés Rodríguez Polanco, Dante Medina Silverio, Carlos Cristóbal Martínez  
Martínez

[mrpolanco@nauta.cu](mailto:mrpolanco@nauta.cu). [albertsilverio98@gmail.com](mailto:albertsilverio98@gmail.com). [cristobalc@uclv.edu.cu](mailto:cristobalc@uclv.edu.cu).

### **Resumen**

La creciente evolución que ha tenido la actividad turística a escala internacional ha condicionado el hecho de hacer cada vez más necesarias el uso de herramientas administrativas de gestión, que permitan a las organizaciones un desarrollo óptimo de sus procesos y actividades. Los lineamientos aprobados en el VII Congreso del PCC referidos a la esfera empresarial, abogan por el control para promover el rendimiento de la gestión estatal, de igual forma están concebidas directrices para la conservación y cuidado del medio ambiente, como es el Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida) aprobado en el 2017. Por tales razones es preciso acudir al Cuadro de Mando Integral Sostenible como instrumento de control que permite alinear los objetivos estratégicos y transformar las estrategias en acciones, en aras de simplificar el proceso de toma de decisiones. Como resultado de la presente investigación se diseñó un CMI Sostenible para el hotel “Meliá Las Dunas”, como herramienta de control de gestión que facilite un eficiente control del funcionamiento del hotel, permita rediseñar y mejorar los procesos claves y estimule el rendimiento empresarial de forma sostenible. Para ello, se seleccionó por su carácter novedoso e innovador y la adaptabilidad que presenta para las empresas hoteleras cubanas en la situación actual, el procedimiento propuesto por Ernesto Llanes (2021), el cual para su diseño e implementación consta de tres fases. Se emplearon métodos y técnicas como la observación directa, encuestas, entrevistas y el análisis documental.

### ***Abstract***

*The growing evolution that tourism activity has had on an international scale has conditioned the fact that the use of administrative management tools is increasingly necessary, which allow organizations an optimal development of their processes and activities. The guidelines approved in the VII Congress of the PCC referring to the business sphere, advocate control to*

*promote the performance of state management, in the same way, guidelines are conceived for the conservation and care of the environment, such as the State Plan for Confronting Climate Change (Task Vida) approved in 2017. For these reasons, it is necessary to use the Sustainable Balanced Scorecard as a control instrument that allows aligning strategic objectives and transforming strategies into actions, in order to simplify the decision-making process. As a result of this research, a Sustainable BSC was designed for the "Meliá Las Dunas" hotel, as a management control tool that facilitates efficient control of the hotel's operation, allows the redesign and improvement of key processes and stimulates business performance in a way sustainable. For this, the procedure proposed by Ernesto Llanes (2021) was selected for its novel and innovative character and the adaptability it presents for Cuban hotel companies in the current situation, which for its design and implementation consists of three phases. Methods and techniques such as direct observation, surveys, interviews and documentary analysis were used.*

## **Análisis de la accesibilidad turística en los servicios hoteleros en instalaciones de Cayo Santa María**

### ***Analysis of tourist accessibility in hotel services in Cayo Santa María Hotels***

Kenia Alvarez Cepero, Rosalí Vera Alfonso, Cintya Valdez Pimienta

[keniaac@uclv.edu.cu](mailto:keniaac@uclv.edu.cu). [verarosali42@gmail.com](mailto:verarosali42@gmail.com). [cintyavp@nauta.cu](mailto:cintyavp@nauta.cu)

#### **Resumen**

El turismo accesible se presenta como una buena oportunidad para la ampliación de los beneficios económicos del sector turístico, por lo que se ha convertido en una importante rama para el desarrollo turístico a nivel mundial. Cuba reconoce la importancia del mismo y aboga por un turismo más accesible como parte de sus directrices para el sector. Sin embargo, aún persisten muchos impedimentos y barreras de todo tipo que dificultan el acceso de todos a los servicios turísticos que ofrece el país. En este sentido, la presente investigación tiene el objetivo de evaluar el grado de accesibilidad y de adaptación de los servicios hoteleros del destino Cayo Santa María. Para ello se utilizaron métodos y técnicas del nivel teórico y el empírico, como el analítico-sintético e inductivo deductivo, así como la observación directa y entrevistas semi-estructuradas a los visitantes del destino, que contribuyeron a la elaboración de fichas técnicas de información, verificación y control de accesibilidad en los establecimientos tomados como muestra. Se obtiene un resumen con las principales deficiencias y buenas prácticas que presentan los servicios hoteleros del destino Cayo Santa María en cuanto a las variables de accesibilidad física, comunicativa y social (Deusto (2002)). A pesar de las acciones implementadas aún se ponen de manifiesto deficiencias en la accesibilidad a los servicios hoteleros del destino que afectan el desarrollo y consolidación del turismo accesible en el mismo.

#### ***Abstract***

*Accessible tourism is presented as a good opportunity to expand the economic benefits of the tourism sector, which is why it has become an important branch for tourism development worldwide. Cuba recognizes its importance and advocates more accessible tourism as part of its guidelines for the sector. However, there are still many impediments and barriers of all kinds that make it difficult for everyone to access the tourist services that the country offers. In this sense, the present investigation has the objective of evaluating the degree of accessibility*

*and adaptation of the hotel services of the Cayo Santa María destination. For this, theoretical and empirical methods and techniques were used, such as the analytical-synthetic and inductive-deductive, as well as direct observation and semi-structured interviews with visitors to the destination, which contributed to the preparation of information, verification and technical data sheets. accessibility control in the establishments taken as a sample. A summary is obtained with the main deficiencies and good practices that the hotel services of the Cayo Santa María destination present in terms of the accessibility variables: physical, communicative and social (Deusto (2002). Despite the actions implemented, there are still I manifest deficiencies in the accessibility to the hotel services of the destination that affect the development and consolidation of accessible tourism in it.*

**Estrategias para la conversión del producto Hotel Angsana Cayo Santa  
María al turismo de bienestar**

***Strategies for the conversion of the product Hotel Angsana Cayo Santa María  
to wellness tourism***

Ing. MacDowell Sherwood Saucedo<sup>1</sup>, Lic. Isabela Toledo Pérez<sup>2</sup>,

Dra Kenia Alvarez Cepero<sup>3</sup>

1. Hotel Valentine Perla Blanca, Cayo Santa María, Cuba.  
[director.adjunto@valentinhotelscayosantamaria.co.cu](mailto:director.adjunto@valentinhotelscayosantamaria.co.cu)
2. Angsana Cayo Santa María, Cuba. E-mail: [isabelatoledo@nauta.cu](mailto:isabelatoledo@nauta.cu).
3. Dpto Turismo, UCLV, Cuba. E-mail: [keniac@uclv.edu.cu](mailto:keniac@uclv.edu.cu).

**Resumen**

El turismo de bienestar se presenta como una oportunidad de ventajas competitivas (paisajes naturales atractivos para el levantamiento mental y espiritual, personal cualificado para la oferta de terapias no invasivas de relajación y recuperación de energía, tratamiento de cuadros con medicamentos sin compuestos químicos de amplia circulación dentro de las fronteras de una nación) con fines de diversificación del producto turístico a partir del aprovechamiento de la creciente necesidad de combatir enfermedades como el estrés, sobrepeso, depresión, entre otros mediante tratamientos no tradicionales. La investigación se desarrolla en el Hotel Angsana Cayo Santa María donde, luego de su reapertura post Covid 19 se retoma la afluencia de clientes, principalmente del mercado canadiense, los cuales han manifestado inclinación hacia ese tipo de actividades. Este trabajo tiene como objetivo, proponer un conjunto de acciones para la adaptación del actual producto Hotel Angsana Cayo Santa María a la modalidad de turismo de bienestar. Para la elaboración del mismo se llevó a cabo un procedimiento de diagnóstico, donde se evaluaron las características del hotel, la demanda, los componentes tangible e intangible del producto turístico, el capital humano que lo componen, y el análisis del entorno interno y externo. Como resultado se propone un plan de acciones por cada componente, además de un plan de capacitación para los trabajadores del hotel. Se concluye que este trabajo constituye un aporte y un avance a los estudios del turismo de bienestar en un producto hotel de sol y playa.

## ***Abstract***

*Wellness tourism is presented as an opportunity for competitive advantages (attractive natural landscapes for mental and spiritual uplifting, qualified personnel to offer non-invasive relaxation and energy recovery therapies, treatment of symptoms with drugs without widely circulated chemical compounds within the borders of a nation) with the purpose of diversifying the tourist product from the use of the growing need to combat diseases such as stress, overweight, depression, among others through non-traditional treatments. The investigation is carried out at the Hotel Angsana Cayo Santa María where, after its reopening post-Covid 19, the influx of clients resumes, mainly from the Canadian market, who have shown an inclination towards this type of activity. The objective of this work is to propose a set of actions for the adaptation of the current product Hotel Angsana Cayo Santa María to the modality of wellness tourism. For the elaboration of the same, a diagnostic procedure was carried out, where the characteristics of the hotel, the demand, the tangible and intangible components of the tourist product, the human capital that compose it, and the analysis of the internal and external environment were evaluated. As a result, an action plan is proposed for each component, as well as a training plan for hotel workers. It is concluded that this work constitutes a contribution and an advance to the studies of wellness tourism in a sun and beach hotel product.*

## **Estrategia Pedagógica para el tratamiento al Cambio climático en la carrera de Licenciatura en Turismo**

### ***Pedagogical Strategy for the treatment of Climate Change in the Bachelor's degree in Tourism***

Celestino Ramón Cárdenas Quintero<sup>1</sup>, Georgina Villalón Legra<sup>1</sup>,

Norma Melitina Nodarse González<sup>1</sup>

1. Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas. Villa Clara. Cuba. [celestino@uclv.cu](mailto:celestino@uclv.cu); [gvillalon@uclv.cu](mailto:gvillalon@uclv.cu); [melitina@uclv.cu](mailto:melitina@uclv.cu)

#### **Resumen**

En el trabajo se presenta una estrategia pedagógica para incorporar el Cambio climático en la formación inicial del profesional en la carrera de Licenciatura en Turismo, en la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, a partir del diagnóstico de necesidades educativas, se aplicaron diferentes métodos teóricos y empíricos destacándose las encuestas, entrevistas, el análisis documental y los matemáticos, se emplea el enfoque espacio-temporal-sectorial, como novedad científica. La implementación en la práctica durante los cursos 2016/2020 evidenció la proyección pedagógica de estos contenidos al proceso formativo por parte de los docentes y un aumento significativo del número de estudiantes participantes en acciones investigativas, académicas, laborales y extensionistas que favorecieron los modos de actuación de los futuros profesionales del turismo, a partir de la estrategia realizada con tales fines.

#### **Abstract**

*In the work, a pedagogical strategy is presented to incorporate climate change in the Bachelor's degree in Tourism, at the Central University “Marta Abreu” de las Villas, based on the diagnosis of educational needs, for which different theoretical and empirical methods were applied highlighting surveys, interviews, documentary analysis and mathematics, the spatial-temporal-sectorial approach is used. The implementation in practice during the 2016/2020 academic years showed the pedagogical projection of these contents to the training process by teachers and a significant increase in the number of students participating in research, academic, labor and extension actions that favored the modes of action of future tourism professionals, based on the strategy carried out for these purposes.*

## **Procedimiento para el diagnóstico de la cultura organizacional en hoteles de naturaleza. Caso de estudio "Hotel Los Helechos".**

### ***Procedure for the diagnosis of organizational culture in nature hotels.case study "Hotel Los Helechos".***

Dr.C Luis Miguel Campos Cardoso<sup>1</sup>, MSc. Idanelys González Pascual<sup>2</sup>,  
MSc. Liusmila Hernández Crespo<sup>3</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [lmcampos@uclv.edu.cu](mailto:lmcampos@uclv.edu.cu)
2. Delegación del Ministerio del Turismo en Sancti Spíritus, Cuba. E-mail: [idanelysgp@gmail.com](mailto:idanelysgp@gmail.com)
3. Delegación de Gaviota Ciego de Ávila. Cuba. Email: [liusmilaodalishernandezcrespo@gmail.com](mailto:liusmilaodalishernandezcrespo@gmail.com)

#### **Resumen**

Para hacer de la cultura organizacional una estrategia necesaria que contribuya a promover el turismo sostenible, los procesos de gestión deben incorporar metodologías y herramientas que respondan a los principios de sostenibilidad. El Hotel Los Helechos del Complejo de Turismo Topes de Collantes muestra un marcado interés en instituir una cultura organizacional orientada a los principios de sostenibilidad para ser más competitivos y comprometidos con los trabajadores, la sociedad, el medio ambiente y con las necesidades de los clientes. Las investigaciones realizadas demuestran la inexistencia de procedimientos para diagnosticar la cultura organizacional en hoteles de naturaleza, problema que es abordado en la presente investigación, que tiene como objetivo, diseñar un procedimiento para el diagnóstico de la cultura organizacional en hoteles de naturaleza. Como principal resultado se obtiene un novedoso procedimiento para diagnosticar la cultura organizacional en instalaciones con características similares a la entidad objeto de estudio, además constituye una herramienta gerencial eficaz que permite conocer la realidad de la cultura interna y externa de la organización, advertir sobre los riesgos y oportunidades y avizora sobre las necesidades de cambios para enlazar los objetivos deseados. La presente investigación se realiza, el Hotel Los Helechos del Complejo de Turismo Topes de Collantes donde se diseñó y aplicó la propuesta. En el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos y técnicas del nivel teórico, empírico



y matemático estadístico. La propuesta se validó en la práctica, también mediante criterio de usuario y juicio de expertos.

***Abstract***

*To make organizational culture a necessary strategy that contributes to promoting sustainable tourism, management processes must incorporate methodologies and tools that respond to the principles of sustainability. The Hotel Los Helechos of the Topes de Collantes Tourism Complex shows a marked interest in instituting an organizational culture oriented to the principles of sustainability to be more competitive and committed to workers, society, the environment and the needs of clients. The research carried out demonstrates the lack of procedures to diagnose the organizational culture in nature hotels, a problem that is addressed in this research, which aims to design a procedure for the diagnosis of the organizational culture in nature hotels. The main result is a novel procedure to diagnose the organizational culture in facilities with characteristics similar to the entity under study. It also constitutes an effective management tool that allows knowing the reality of the internal and external culture of the organization, warning about risks. and opportunities and anticipates the needs for changes to link the desired objectives. The present investigation is carried out at the Los Helechos Hotel of the Topes de Collantes Tourism Complex where the proposal was designed and applied. In the development of the research, methods and techniques of the theoretical, empirical and mathematical statistical level were used. The proposal was validated in practice, also through user criteria and expert judgment.*

## **Aprendizajes acerca de las competencias laborales de directivos del sector cultural en Villa Clara**

### ***Learning about the labor competencies of managers of the cultural sector in Villa Clara***

Doris Madruga Torres<sup>1</sup>, Yakelin López Santos<sup>1</sup>, Aleida Rivero Villarreal<sup>1</sup>

1. Centro de Superación para la Cultura de Villa Clara Cuba [supervc@cenit.cult.cu](mailto:supervc@cenit.cult.cu); [yakelinls@gmail.com](mailto:yakelinls@gmail.com) [metodolga@cenit.cult.cu](mailto:metodolga@cenit.cult.cu)

#### **Resumen**

Desde la premisa de la necesaria integración entre docencia – investigación y cambio social, en el Centro Provincial de Superación para la Cultura de Villa Clara se implementó una experiencia educativa dirigida a cuadros y reservas del sector de la cultura, entre febrero y septiembre de 2021. Focalizando las competencias laborales asociadas al éxito en el desempeño del rol de dirección en este sector, fundamentado en la clasificación de competencias laborales de Mertens (1996) y aplicando los principios metodológicos de la investigación – acción – participación a experiencias pedagógicas, se realizó el entrenamiento de posgrado, en modalidad a distancia, titulado “Competencias para la dirección de los procesos culturales”, en el cual participaron 18 cuadros y reservas del sector en la provincia y dos docentes. Los resultados asociados a las competencias laborales para el ejercicio del rol de dirección estuvieron centrados en el valor cognitivo y para la transformación social de las competencias genéricas, la identificación de competencias asociadas al éxito de este rol laboral y pautas para la redacción de las competencias laborales.

**Palabras clave:** Competencias; Labores culturales; Organizaciones culturales; Rol de dirección

#### ***Abstract***

*From the premise of the necessary integration between teaching, research and social change, in the Provincial Center of improvement for Culture of Villa Clara, an educational experience was implemented for cadres and reserves of the cultural sector, between February and September 2021. Focusing on labor competences associated to success in the performance of the management role in this sector, based on classification of labor competencies of Mertens (1996) and applying the methodological principles of action research- participation to*

*pedagogical experiences. It was carried out the postgraduate training in distance modality, entitled "Competences for the direction of cultural processes"; in which 18 cadres and reserves of the sector in the province and 2 teachers participated. The results associated with job competences for the management role focused on the cognitive and social transformation value of the generic competencies, the identification of competences associated with the success of this job role, and guidelines for the drafting of job competencies.*

**Keywords:** *Organizations; Job; Competencies management; Role cultural organizations; Cultural organizations*

## **Sistema de Preparación y superación de cuadros, directivos y reservas, para la empresa Porcina en Villa Clara**

### ***Preparation and improvement system for cadres, managers and reserves, for the Porcina company in Villa Clara***

Jorge Luis Leiva Carrasana<sup>1</sup>, Marisela Hernández Gracia<sup>1</sup>, Alexis Orlando García Fleites<sup>2</sup>

1. Empresa Porcino Villa Clara [jleiva@p6.vc.geg.cu](mailto:jleiva@p6.vc.geg.cu) [rayrobertotrasta@gmail.com](mailto:rayrobertotrasta@gmail.com)
2. CEDE-FCE. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, [oalexiso@uclv.cu](mailto:oalexiso@uclv.cu)

#### **Resumen**

Para las empresas cubanas en especial la Empresa Porcina de Villa Clara constituye un reto lograr un desempeño laboral superior para alcanzar la máxima eficacia y eficiencia en sus organizaciones de producción y servicios, que permita el sostenido desarrollo económico y social que el país necesita, lo que requiere avanzar hacia el desarrollo de una gestión de sus cuadros y reservas con un verdadero enfoque prospectivo y proactivo, que tribute al mantenimiento de las competencias organizacionales y la calidad de los productos y servicios ofertados a clientes externos e internos; así como que potencie los valores organizacionales, lo que sin duda presupone que esta gestión se sustente en las competencias laborales de los integrantes de la organización. El objetivo general de la presente investigación consiste en Desarrollar un Sistema para de preparación y superación de los cuadros que permita gestionar planes y programas de capacitación de cuadros y sus reservas enfocadas en las competencias directivas alineadas estratégicamente que contribuya al mejoramiento de las capacidades de gestión de los directivos en la Empresa Porcina Villa Clara. En la investigación se presenta, a partir de los referentes teóricos de la Ciencias de la dirección y el empleo de métodos de la investigación del nivel teórico, empírico y matemáticos estadísticos y parte de la identificación de las necesidades de superación, la planeación estratégica y los objetivos y principios definidos en la Estrategia Nacional de Preparación y Superación de los Cuadros del Estado y el Gobierno.

**Palabras clave:** Sistema de superación; Competencias laborales; Empresa Porcina

#### ***Abstract***

*For Cuban companies, especially the Villa Clara Porcine Company, it is a challenge to achieve superior work performance to achieve maximum effectiveness and efficiency in their*

*production and service organizations, which allows the sustained economic and social development that the country needs, which requires moving towards the development of management of its staff and reserves with a true prospective and proactive approach, which contributes to the maintainability of organizational competencies and the quality of the products and services offered to external and internal clients; as well as that it enhances organizational values, which undoubtedly presupposes that this management is based on the work skills of the members of the organization. The general objective of this research is to develop a system for the preparation and improvement of cadres that allows managing training plans and programs for cadres and their reserves focused on strategically aligned managerial competencies that contributes to the improvement of management capabilities. the directors at the Villa Clara Porcine Company. The research is presented, based on the theoretical references of Management Sciences and the use of research methods at the theoretical, empirical and statistical mathematical level and part of the identification of improvement needs, strategic planning and objectives and principles defined in the National Strategy for the Preparation and Improvement of State and Government Staff.*

**Keywords:** *Improvement system; Labor skills; Pig company*

Título: "Apuntes de una estrategia integral para el desarrollo de competencias directivas en la administración de la seguridad pública."

Autores: MSc. Luis Emilio Espinosa Menéndez.  
MSc. Lesliet Guerrier Granela

### 1. INTRODUCCION (OBJETIVOS)

La aplicación de la administración pública ha tenido connotación en el trabajo de la seguridad pública, donde desempeña un papel importante el desarrollo de competencias directivas. En el desempeño profesional de los que administran la seguridad pública se manifiestan insuficiencias relacionadas con los procesos de planificación, organización, gestión y control en sus ámbitos de trabajo. Las competencias en el ejercicio de la dirección no se encuentran consolidadas en función de la seguridad pública. El cúmulo de trabajo y la carencia de competencias directivas provocan desorganización en la aplicación de la labor de dirección.

**Objetivo:** Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos de una estrategia integral para el desarrollo de competencias directivas en la seguridad pública, en la provincia Camagüey.

### 2. METODOLOGIA

El análisis-síntesis, inducción-deducción, ascensión de lo abstracto a lo concreto, el enfoque de sistema y la modelación fueron métodos que permitieron construir los apuntes que se presentan sobre la estrategia integral.

Además, el análisis de contenido y la entrevista en profundidad a informantes claves facilitaron información sobre las necesidades acerca de las competencias directivas para la seguridad pública.

### 4. CONCLUSIONES

1. Hoy sigue siendo una cuestión pendiente, la comprensión de que el desarrollo de competencias directivas en la seguridad pública, es premisa y condición necesaria de la profesionalización y especialización de los directivos que la administran.
2. Se reconoce la importancia de las competencias directivas en la seguridad pública, con el establecimiento de la necesidad ineludible de una estrategia integral que garantice el desarrollo de su encargo social.
3. Fue mostrada la necesidad para la actualización del modelo teórico de competencias directivas para la administración de la seguridad pública y su diagnóstico.
4. Los presupuestos procedimentales propuestos para una estrategia integral para su desarrollo van dirigidos a su consolidación.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

Profundiza en las competencias directivas de los que administran la seguridad pública. Presenta la representación gráfica del modelo de dichas competencias. Construye algunos de los conceptos básicos para comprender el fenómeno estudiado. Exhibe elementos para la instrumentación de las acciones estratégicas.



Figura 1. Competencias directivas. Fuente: Elaboración propia, en correspondencia a los tres grandes grupos definidos por Cardona y Chinchilla (1998).



Figura 2. Niveles de desarrollo de las competencias directivas. Fuente: Elaboración propia, en correspondencia a la Pirámide PICDE.



### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bravo, N. (2007). Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning-América Latina. NHBS/MTC, Bogotá, D. C. [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfb-cp\\_ut/pdfs/m1/competencias\\_proyectotuning.pdf](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfb-cp_ut/pdfs/m1/competencias_proyectotuning.pdf).
2. Brito, J. y Plasencia, A. (2011). Realidad y perspectiva de las competencias para el ejercicio directivo en Cuba. En Gairín, J. y Castro, D. (Comp.), (Serie Informes n.3, (pp.67-78). Santiago: Red de Apoyo a la Gestión Educativa. <http://www.redage.org>.
3. Carbonell, A. (2018). Propuesta de métodos de enseñanza para el desarrollo de competencias en directivos de las Instituciones de Educación Superior. Revista Estrategia y Gestión Universitaria Vol. 6, No. 2, Julio-Diciembre de 2018, Pág. 138 – 148, <http://revistas.unica.cu>.

E-mail: [espinosa7206@nauta.cu](mailto:espinosa7206@nauta.cu).

**Estrategias para el desarrollo corporativo. Caso de estudio: proyección  
estratégica del GEIC hasta el 2030.**

***Strategies for corporate development. Case study: strategic projection of the  
GEIC until 2030.***

Ariadne Plasencia Castro<sup>1</sup>.

1. Grupo Empresarial de la Informática y las Comunicaciones (GEIC). Cuba:  
[ariadne.plasencia@geic.cu](mailto:ariadne.plasencia@geic.cu)

**Resumen**

En el trabajo se aborda el proceso metodológico y la discusión y análisis de un caso de estudio de planeación estratégica empresarial. Se toma como objeto de estudio el Grupo Empresarial de la Informática y las Comunicaciones (GEIC), por el impacto que ejerce sobre la informatización de la sociedad cubana actual. Se muestran los principales métodos y técnicas de investigación que pueden ser aplicadas en la formulación de estrategias empresariales. Los resultados evidencian las principales debilidades y amenazas de este sector; así como las fortalezas y debilidades de la organización. Las estrategias que se presentan en este caso pueden ser un referente para ejercicios de planeación estratégica en otros sistemas empresariales cubanos.

Palabras clave: Dirección Estratégica; Planeación; Estrategia Empresarial; Informática; Comunicaciones

***Abstract***

*The paper addresses a case study related to process and content of corporate strategy, at Communication and Information Technologies Group. (Geic), which plays a major role in cuban society. Techniques and design process of strategic choices are discussed as a reference, to share possibilities of applying to similar purposes in different business systems. Results include main categories of strategic process, SWOT analysis and strategic guidelines for the next years.*

***Keywords:*** Strategic Management; Planning; Business Strategy; Information Technology; Communications



**Capacitación, desarrollo de directivos y gestión del modelo educativo  
institucional en La Universidad de Managua**

***Training, development of executives and management of the institutional  
educational model at The University of Managua***

Silvia Valle Areas<sup>1</sup>, Rodolfo Zavala Calderón<sup>1</sup>, Fernando José Valle Areas<sup>1</sup>,  
Rina Urroz Moreira<sup>1</sup>

1. Universidad de Managua. Nicaragua. [svalle79@udem.edu.ni](mailto:svalle79@udem.edu.ni); [ddocencia@udem.edu.ni](mailto:ddocencia@udem.edu.ni);  
[vadministrativa@udem.edu.ni](mailto:vadministrativa@udem.edu.ni); [prof.rinaurroz@ udem.edu.ni](mailto:prof.rinaurroz@udem.edu.ni)

**Resumen**

La capacitación y desarrollo de directivos en el contexto de la gestión humana en las universidades, se reconoce como un factor estratégico para el éxito. En este sentido, el presente trabajo aborda la problemática de gestionar la capacitación y desarrollo de directivos a partir de las concepciones del enfoque de competencias, desde una perspectiva estratégica, en función de la mejora continua de la calidad institucional guiado por el Modelo Educativo Institucional. El trabajo tiene el objetivo de desarrollar una alternativa metodológica para la gestión del proceso de capacitación y desarrollo de directivos alineada al Modelo Educativo Institucional, basada en competencias para la elevación de la calidad de la Universidad. La metodología responde al enfoque mixto, utilizándose técnicas y métodos tales como encuestas, entrevistas, análisis documental y grupos focales. En cuanto a los resultados y discusión, se enriqueció la concepción metodológica para la gestión de la capacitación y desarrollo lo que ha impactado en el desempeño de los directivos y en el cumplimiento de los estándares de calidad por la Universidad. De la investigación realizada se llegó a conclusiones en cuanto a que la capacitación y desarrollo constituye un factor estratégico que ha de ser priorizado en el caso de los directivos para lograr el avance sostenido hacia la calidad educativa; así como que, a la consolidación de la capacitación y desarrollo contribuye la aplicación del enfoque de competencias y la orientación del proceso hacia la calidad alineado al Modelo Educativo de la Institución.

**Palabras clave:** Capacitación y desarrollo de directivos en universidades; Competencia; Alineamiento de la capacitación; Desarrollo de directivos al Modelo Educativo Institucional.

***Abstract***



*The training of managers in the context of human management in universities is recognized as a strategic factor for success. In this sense, the present work addresses the problem of managing the training of managers from the conceptions of the competency approach, from a strategic perspective, based on the continuous improvement of institutional quality guided by the Institutional Educational Model. The work has the objective of developing a methodological alternative for the management of the process of formation of managers aligned to the Institutional Educational Model, based on competences for the elevation of the quality of the University. The methodology responds to the mixed approach, using techniques and methods such as surveys, interviews, documentary analysis and focus groups. Regarding the results and discussion, the methodological conception for the management of training was enriched, which has impacted on the performance of managers and on compliance with quality standards by the University. From the research carried out, conclusions were reached as to the fact that training constitutes a strategic factor that must be prioritized in the case of managers to achieve sustained progress towards educational quality; as well as that, the application of the competency approach and the orientation of the process towards quality, aligned with the Educational Model of the Institution, contribute to the consolidation of training.*

**Keywords:** *Training of managers in universities; Competences, Alignment of the training of managers to the Institutional Educational Model.*

**Principales impactos del diplomado en Administración Pública a cuadros y reservas de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas**

***Main impacts of the diploma in Public Administration on cadres and reserves of the “Marta Abreu” Central University of Las Villas***

Ing. Aniyisel Labrada Gómez<sup>1</sup>, Dr.C María Eugenia O’Farrill Pie<sup>1</sup>,

Dr.

C. Ramón Sánchez Sánchez<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, <https://orcid.org/0009-0005-4289-5687>  
<https://orcid.org/0000-0001-6451-3065> <https://orcid.org/0000-0003-3742-0730>.

**Resumen**

La preparación y superación de cuadros constituye uno de los subsistemas más importantes del sistema de trabajo con los cuadros y a la vez factor aglutinador para la mejora de las competencias directivas de los mismos. En el trabajo se parte de una caracterización general del objeto de estudio utilizado que es la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, un centro de la educación superior de excelencia y con resultados en la actividad de formación y desarrollo de los cuadros de dirección y sus reservas en la provincia de Villa Clara y las demás provincias del centro del país. Seguidamente se profundiza en el sistema de preparación y superación de los cuadros, su valor e importancia para la universidad. Los materiales y métodos utilizados son las encuestas, las entrevistas, las técnicas de trabajo en grupo, el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción entre otras.

**Palabras clave:** Cuadros; Preparación y superación de cuadros; Diplomados; Administración pública.

***Abstract***

*The preparation and improvement of cadres constitutes one of the most important subsystems of the system of working with cadres and at the same time a unifying factor for the improvement of their managerial skills. The work starts from a general characterization of the object of study used, which is the “Marta Abreu” Central University of las Villas, a center of higher education of excellence and with results in the training and development activity of management teams. and its reserves in the province of Villa Clara and the other provinces in the center of the country. Next, the system of preparation and improvement of cadres, its value and importance for the university is delved into. The materials and methods used are surveys,*

*interviews, group work techniques, analysis and synthesis, induction and deduction among others.*

**Keywords:** *Cadres; Preparation and improvement of cadres; Graduates; Public administration.*

## **Revisión bibliográfica de la integración de sistemas de gestión con enfoque sostenible en la industria alimentaria**

### ***Bibliographic review of the integration of management systems with a sustainable approach in the food industry.***

Celia Haydeé Pérez Díaz<sup>1</sup>, Tatiana Escoriza Martínez<sup>1</sup>, Tania Díaz Iglesias<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [ceperez@uclv.cu](mailto:ceperez@uclv.cu). [tescoriza@uclv.edu.cu](mailto:tescoriza@uclv.edu.cu). [tania@uclv.edu.cu](mailto:tania@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

Las empresas del sector alimentario dentro del contexto cubano actual dan pasos en la innovación y carecen en la integración de sistemas de gestión de calidad (ISO9001), de inocuidad de los alimentos (NC136) y el ambiental (ISO14001) plasmado en un sistema integrado de gestión (SIG) con un punto de vista sostenible para lograr los niveles de competitividad esperados. Esto conlleva a la repetición de instrucciones a seguir en la gestión de cada uno de los sistemas, provocando una visión fragmentada del comportamiento de los procesos y la demora en la toma de decisiones. Debido a la ausencia de procedimientos para este SIG con enfoque sostenible en empresas productoras de alimentos se realizó una revisión sistemática de la bibliográfica tomando de Google académico en el período histórico del 2010 al 2023, encontrando un total de 210 documentos. Dentro de la literatura científica se generó un vacío del conocimiento al no poder encontrarse sistemas integrados de gestión que tengan en cuenta los tres puntos de vista que brinda la sostenibilidad (económico, social y ambiental) para las empresas del sector alimentario cubano.

**Palabras clave:** Sostenibilidad en la industria alimentaria; Sistemas de gestión; Metodologías para integrar sistemas de gestión con enfoque sostenible.

#### **Abstract**

*Companies in the food sector within the current Cuban context take steps in innovation and lack in the integration of quality management systems (ISO9001), food safety (NC136) and the environment (ISO14001) reflected in an integrated system of management (GIS) with a sustainable point of view to achieve the expected levels of competitiveness. This leads to the repetition of instructions to follow in the management of each of the systems, causing a fragmented view of the behavior of the processes and delays in decision making. Due to the*

*absence of procedures for this GIS with a sustainable approach in food producing companies, a systematic bibliographic review was carried out using Google Scholar in the historical period from 2010 to 2023, finding a total of 210 documents. Within the scientific literature, a knowledge gap was generated as it was not possible to find integrated management systems that take into account the three points of view that sustainability provides (economic, social and environmental) for companies in the Cuban food sector.*

**Keywords:** *Sustainability in the food industry; Management systems; Methodologies to integrate management systems with a sustainable approach*

# **Planificación estratégica situacional. alternativa para la mejora de la gestión en la Universidad de Managua**

## ***Situational strategic planning. Alternative for the improvement of management at the University of Managua***

Cristhofer Valle Midence<sup>1</sup>, Orlando Corea Almendarez<sup>1</sup>, Juan Ramón Jiménez<sup>1</sup>,  
José Ramón Castellanos Castillo<sup>1</sup>

1. Universidad de Managua. Nicaragua. [crisva980@gmail.com](mailto:crisva980@gmail.com); [ojcorea@gmail.com](mailto:ojcorea@gmail.com).  
[kamijr2003@yahoo.com.mx](mailto:kamijr2003@yahoo.com.mx) [jrcastellanoscastillo@gmail.com](mailto:jrcastellanoscastillo@gmail.com)

### **Resumen**

La complejidad del contexto actual y las exigencias por la sociedad a las universidades con respecto a su pertinencia, demanda de una planificación estratégica situacional que dirija la gestión universitaria a la solución de los problemas que impactan en su desarrollo. Sin embargo, se mantiene la problemática de que si bien se ha avanzado significativamente en los sistemas de planificación, aún es insuficiente el abordaje en el plano metodológico de los supuestos de este enfoque de planificación en estas instituciones. El presente trabajo tiene el objetivo de definir las concepciones teóricas y metodológicas generales para el desarrollo de la planificación estratégica, utilizando herramientas de prospectiva desde el enfoque situacional en la Universidad de Managua. La metodología utilizada se sustenta en el enfoque mixto, entre las técnicas y métodos utilizados se encuentran las encuestas, entrevistas, análisis documental, grupos focales, matrices de análisis de situación, de importancia- dominio y los escenarios. En cuanto a los resultados y discusión, se definieron las bases teóricas y metodológicas generales para el desarrollo de la planificación estratégica situacional en el objeto práctico. El estudio permitió arribar a conclusiones en cuanto a que la planificación estratégica situacional, constituye una alternativa coherente con el enfoque de transformación que debe caracterizar la gestión universitaria en Nicaragua, que la aplicación del mismo está alineado a las políticas y estrategias del país y que la concepción metodológica desarrollada resulta viable para su desarrollo en la Institución, según el consenso del Consejo Consultivo Universitario, el juicio de expertos y el índice de satisfacción mostrado por la Junta Directiva.

**Palabras clave:** Planificación estratégica; Bases metodológicas; Momentos de la planificación

### **Abstract**

*The complexity of the current context and the demands made by society on universities with respect to their relevance, demand situational strategic planning that directs university management to the solution of the problems that impact its development. However, the problem remains that although significant progress has been made in planning systems, the methodological approach to the assumptions of this planning approach in these institutions is still insufficient. The objective of this work is to define the general theoretical and methodological conceptions for the development of strategic planning, using prospective tools from the situational approach at the University of Managua. The methodology used is based on the mixed approach, among the techniques and methods used are surveys, interviews, documentary analysis, focus groups, situation analysis matrices, domain importance and scenarios. Regarding the results and discussion, the general theoretical and methodological bases for the development of situational strategic planning in the practical object were defined. The study allowed us to reach conclusions that situational strategic planning constitutes a coherent alternative with the transformation approach that should characterize university management in Nicaragua, that its application is aligned with the country's policies and strategies and that The developed methodological conception is viable for its development in the Institution, according to the consensus of the University Advisory Council, the judgment of experts and the satisfaction index shown by the Board of Directors.*

**Keywords:** *Situational strategic; Methodological bases; Planning; Moments of situational strategic*

# **Análisis de la estrategia de desarrollo del municipio de Placetas, Villa Clara**

## ***Analys of the development strategy of the municipality of Placetas, Villa Clara***

Dainerys Toledo García<sup>1</sup>, Elier Méndez Delgado<sup>2</sup>, Taymi González Morera<sup>2</sup>

1. CUM de Placetas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [dainerys@uclv.cu](mailto:dainerys@uclv.cu)
2. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [ejmendez@uclv.edu.cu](mailto:ejmendez@uclv.edu.cu) [taymigm@uclv.edu.cu](mailto:taymigm@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

Las estrategias de desarrollo municipal (EDM) en Cuba constituyen una herramienta de política pública de importancia estratégica, y su diseño contiene en esencia, la necesaria articulación de los gobiernos a nivel municipal y provincial, aspectos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el año 2030. El objetivo general de la investigación es analizar el cumplimiento de la EDM del municipio de Placetas al cierre del 2022 a partir de los indicadores definidos en la misma, contribuyendo a la toma de acciones correctivas y oportunas. A partir de métodos teóricos y empíricos, procedimientos y técnicas (abstracto y concreto, análisis y síntesis, revisión documental, entrevista individual estandarizada y entrevista grupal semi-estructurada), se identifican los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos que intervienen en el estado de cumplimiento de la EDM. Sobre esa base se elabora un informe de cumplimiento de la EDM para el municipio de Placetas a partir del estudio que se realiza de los indicadores de impacto de los proyectos locales, destacando la utilidad práctico-social de la investigación como herramienta para los directivos del gobierno y de las Direcciones Municipales de Economía y Planificación (MEP).

**Palabras clave:** Desarrollo local; Indicadores de impacto.

### ***Abstract***

*Municipal development strategies in Cuba constitute a public policy tool of strategic importance and their design essentially contains the necessary articulation of governments at the municipal and provincial level, an aspect defined in the National Plan for Economic and Social Development up to the year 2030. The general objective of the research is to analyze compliance with the EDM of the municipality of Placetas at the end of 2022 based on the*



*indicators defined therein, contributing to the making of corrective and timely decisions. Based on theoretical and empirical methods, procedures and techniques (abstract and concrete, analysis and synthesis, bibliographic review, standardized individual interview, semi-structured group interview and survey), the theoretical, methodological and practical foundations that intervene in the state of compliance are identified of the EDM. On this basis, an EDM compliance report is prepared for the municipality of Placetas based on the study carried out on the impact indicators of local projects, highlighting the practical-social usefulness of the research as a tool for government managers and the Municipal Directorates of Economy and Planning.*

**Keywords:** *Local development, Impact indicators.*

# **La gestión cultural ante los nuevos replanteos de la política cultural cubana**

## ***Cultural management in the face of new rethinking of Cuban cultural policy***

Maibelín Carrasco Pérez<sup>1</sup>, Doris Madruga Torres<sup>2</sup>, Hector González Fuentes<sup>1</sup>

1. Dirección Municipal de Cultura de Placetas, Cuba. [macarrasco@uclv.cu](mailto:macarrasco@uclv.cu). [hectorgf@nauta.cu](mailto:hectorgf@nauta.cu)
2. Centro Provincial de Superación para la Cultura de Villa Clara, Cuba. [cpsdirectora@cenit.cult.cu](mailto:cpsdirectora@cenit.cult.cu).

### **Resumen**

Los resultados científicos que exponemos, basados en las experiencias de directivos y profesionales, contribuyen al perfeccionamiento de los procesos de dirección en las diferentes formas organizativas con las que trabaja el sector, lo que incluye a los diferentes actores de la sociedad. El trabajo enfatiza, desde la experiencia y la reflexión crítica, en la necesidad de un replanteo del Programa de Desarrollo Cultural (PDC) como principal expresión de la política cultural en Cuba e instrumento de la gestión cultural de las instituciones del sistema. Se analizan las rupturas y tensiones culturales que han determinado disfuncionalidades en su implementación para la aplicación de la política cultural; además de los retos que a este se presentan; y las pautas a las que debe orientarse, en el entorno de complejización que ha asumido su concepción, así como los nuevos desafíos de la política, a partir de los ámbitos hacia los que se ha ampliado la gestión cultural.

**Palabras clave:** Programas de Desarrollo Cultural (PDC); Gestión cultural; Política cultural.

### **Abstract**

*The scientific results that we expose, based on the experiences of managers and professionals, contribute to the improvement of management processes in the different actors of society. The work emphasizes from the experiences and critical reflection, the need for rethinking of the Cultural Development Program (PDC) as the main expression of cultural management of the system's institutions. The ruptures and cultural tensions that have determined dysfunctions in its implementation for the application of cultural policy are analyzed. In*

*addition to the challenges that this presents and the guidelines to which it should be oriented in the environment of complexity that its conception has assumed as well as the new challenges of politics from the areas to which cultural management has expanded.*

**Keywords:** *Cultural development program; Cultural management; Cultural policy*

## Gestión cultural basada en ciencia, tecnología e innovación, aproximaciones teórico-conceptuales

### *Cultural management based on science, technology and innovation, theoretical-conceptual approaches*

Serguey Pérez Pérez<sup>1</sup>, Ramón Alberto Manso Rodríguez<sup>2</sup>

1. Dirección Provincial de Cultura Villa Clara, Cuba. [dpcvc@cenit.cult.cu](mailto:dpcvc@cenit.cult.cu)
2. Centro de Investigación Cultural Samuel Feijóo, Cuba. [cfeijoodir@cenit.cul.cu](mailto:cfeijoodir@cenit.cul.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** La investigación surge dada la necesidad, en el sector de la cultura, de incrementar la efectividad de la gestión de proyectos I+D+i, y los niveles de introducción de sus resultados, así como el impacto en la sociedad villaclareña. **Objetivo (s):** Identificar indicadores esenciales de la actividad de ciencia e innovación aplicables al sector cultural.

**Metodología:** Para su realización se empleó el método empírico del análisis documental clásico, mediante el cual se identificaron, evaluaron e interpretaron diferentes fuentes de información disponibles, relacionadas con la temática en estudio. **Resultados y discusión:** Se identifican un conjunto de indicadores y desafíos vinculados a la institucionalidad, el potencial humano, la infraestructura, el financiamiento, las actividades de CTI y la producción científica. **Conclusiones:** El estudio presenta una propuesta de indicadores que permitan valorar el accionar de las diferentes entidades del sector cultural desde su sistema de Ciencia, Tecnología e innovación, que contribuya a su transformación necesaria.

**Palabras clave:** Sistemas de innovación; Introducción del resultado científico; Ciencia; SCTI; Gobernanza

#### **Abstract:**

**Problem:** The research arises given the need, in the culture sector, to increase the effectiveness of R&D&I project management, and the levels of introduction of their results, as well as the impact on Villa Clara society. **Objective(s):** Identify essential indicators of science and innovation activity applicable to the cultural sector. **Methodology:** To carry it out, the empirical method of classic documentary analysis was used, through which different available sources of information related to the topic under study were identified, evaluated and interpreted. **Results and discussion:** A set of indicators and challenges linked to institutions,

*human potential, infrastructure, financing, STI activities and scientific production are identified. **Conclusions:** The study concludes with a theoretical-methodological proposal, composed of a conceptual model and associated procedures, for the articulation between the different entities of the cultural sector and the Science, Technology and innovation system, which contributes to its necessary transformation.*

**Keywords:** *Innovation systems; Introduction of the scientific result, Science; SCTI; Governance*

## **Propuesta para el perfeccionamiento de la gestión gubernamental del Desarrollo Local en el CAM de Santa Clara**

### ***Proposal for improving the governmental management of Local Development at the CAM of Santa Clara***

Ing. Eduardo Andrés Duarte Román<sup>1</sup>, Dr.C. Gislina Mesa Contreras<sup>2</sup>, Dr.C. Alexis Orlando  
García Fleites<sup>2</sup>, Dr.C. Yudiesky Cancio Díaz<sup>2</sup>

1. Intendente del CAM de Santa Clara. Cuba. e-mail: [intendentesc@gobsc.cl.gobvc.co.cu](mailto:intendentesc@gobsc.cl.gobvc.co.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba

#### **Resumen**

La política económica en Cuba ha concedido la mayor importancia a la gestión del desarrollo local sostenible sobre la base de la innovación. En este orden, el Sistema de Gestión de Gobierno basado en Ciencia e Innovación (SGGCI) es una herramienta de aplicación permanente para los gobiernos locales. No obstante, su implementación todavía se ve limitada por la insuficiente comprensión que tienen las estructuras gubernamentales en los territorios acerca de la urgencia, importancia y vitalidad de impulsar el desarrollo local-territorial y los resultados de la ciencia. El trabajo que se presenta está dirigido a mostrar resultados parciales de implementación de un modelo de gobierno local para el impulso de la innovación social y productiva en el municipio Santa Clara. Para su realización se utilizaron métodos como el análisis documental, el estudio de caso y la observación participante, sobre la base de un enfoque de investigación acción dado que la concepción y aplicación del modelo se desarrollaron sobre la base y la marcha del ejercicio de gobierno local en Santa Clara. Como resultado se muestra la concepción de un modelo gubernamental para la gestión local del desarrollo y los principales impactos obtenidos en su implementación hasta el momento. Los mismos forman parte de una investigación doctoral en curso. Se concluye que el modelo propuesto demuestra impactos sustanciales en cuanto a movilización de recursos endógenos en función del desarrollo económico-social que permiten afirmar su validación práctica y potencialidades de generalización.

**Palabras clave:** Desarrollo local; Innovación; Modelo gubernamental local; Ecosistema innovador; Gestión del desarrollo

## ***Abstract***

*Economic policy in Cuba has attached the greatest importance to the management of sustainable local development based on innovation. In this order, the Government Management System based on Science and Innovation (SGGCI) is a permanent application tool for local governments. However, its implementation is still limited by the insufficient understanding that government structures in the territories have about the urgency, importance and vitality of promoting local-territorial development and the results of science. The work presented is aimed at showing partial results of the implementation of a local government model for the promotion of social and productive innovation in the Santa Clara municipality. For its realization, methods such as documentary analysis, case study and participant observation were used, based on participatory action research approach, since the conception and application of the model were developed on the basis and progress of the exercise of local government in Santa Clara. As a result, the conception of a government model for local development management and the main impacts obtained in its implementation up to now are shown. They are part of an ongoing doctoral research. It is concluded that the proposed model demonstrates substantial impacts in terms of mobilization of endogenous resources based on economic and social development that allow us to affirm its practical validation and potential for generalization.*

***Keywords:*** *Local development; Innovation; Local governmental model; Innovator ecosystem; Management of development.*

**El diseño organizacional como herramienta fundamental en la dirección  
empresarial moderna aplicado en Plomac VC.**

***Organizational design as a fundamental tool in modern business management  
applied in Plomac VC***

Enrique J. Consuegra Díaz<sup>1</sup>, Héctor Fernández Romero<sup>1</sup>

1. Empresa de Producción Local de Materiales de la Construcción de Villa Clara  
Cuba [econsuegradiaz@gmail.com](mailto:econsuegradiaz@gmail.com); [hectorfernandezromero8@gmail.com](mailto:hectorfernandezromero8@gmail.com)

**Resumen**

El presente trabajo de investigación aborda como tema fundamental el diseño organizacional como base imprescindible para los directores modernos. Basado en el estudio y la implementación de diferentes herramientas de trabajo con la estructura suficiente para evaluar, en el momento actual, la situación real de nuestra empresa, lo cual nos permite recopilar información lógica para la toma de decisiones oportunas. Se analizará el impacto de la implementación de las 43 medidas para el fortalecimiento de la empresa estatal socialista en el desarrollo de nuestra entidad.

**Palabras clave:** Diseño organizacional; Herramientas; Impacto; Estrategias; Prioridades; Eficiencia

***Abstract***

*The present research work addresses a fundamental organizational issue as an essential basis for modern directors in the study and implementation of different work tools, a sufficient structure to evaluate, at the current time, the situation of our company, which allows us to collect logical information. The impact of the implementation of 43 measures to strengthen the socialist state enterprise in our entity.*

**Keywords:** *Organizational design; Tools; Impact; Strategies; Priorities; Efficiency*



**Modelo para la mejora de la convergencia estratégica en la gestión de universidades cubanas pertenecientes al Ministerio de Educación Superior**  
*Model for improving strategic convergence in the management of Cuban universities belonging to the Ministry of Higher Education*

Ernesto Crespo León<sup>1</sup>, María Sotolongo Sánchez<sup>1</sup>, José Ramón Castellanos Castillo<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba, [ernestocl@uclv.edu.cu](mailto:ernestocl@uclv.edu.cu)  
[msotolongo@uclv.edu.cu](mailto:msotolongo@uclv.edu.cu); [jrcastellanos@uclv.edu.cu](mailto:jrcastellanos@uclv.edu.cu)

**Resumen**

La universidad contemporánea como institución de la educación superior, ha de ser capaz de preparar transformaciones para el futuro las cuales contribuyan al desarrollo endógeno de forma sostenible con visión de país. El Ministerio de Educación Superior (MES), por su parte, se ha propuesto elevar la calidad de la educación superior a través de la mejora de la gestión de las instituciones del sistema MES. Sin embargo, entre las principales limitaciones teóricas se aprecian la falta de orientación hacia los grupos de interés, la débil integración de los enfoques de gestión, y la falta de alineamiento. Se plantea como objetivo general contribuir al mejoramiento de la convergencia estratégica en la gestión de universidades cubanas pertenecientes al Ministerio de Educación Superior. Dentro de los principales métodos empleados para el estudio el uso de la encuesta, trabajo en equipo, el estudio comparado y el análisis documental. Los principales resultados obtenidos se localizan en el diseño un modelo y su procedimiento de despliegue para la convergencia estratégica en la gestión de las universidades cubanas, finalmente se concluye que la valoración del juicio de expertos y el criterio de usuarios permitió comprobar que la propuesta metodológica contribuyó a alinear e integrar las demandas de los grupos de interés y los enfoques de gestión para potenciar la convergencia estratégica en las universidades cubanas pertenecientes al MES.

**Palabras clave:** Modelo; Procedimiento; Alineamiento; Convergencia, Gestión

**Abstract**

*The general objective is to contribute to the improvement of strategic convergence in the management of Cuban universities belonging to the Ministry of Higher Education. Within the main methods used for the study, the use of the survey, teamwork, comparative study and*

*documentary analysis. The main results obtained are located in the design of a model and its deployment procedure for strategic convergence in the management of Cuban universities. Finally, it is concluded that the assessment of the judgment of experts and the criteria of users allowed us to verify that the methodological proposal contributed to align and integrate the demands of interest groups and management approaches to enhance strategic convergence in the Cuban universities belonging to the MES.*

**Keywords:** *Model, Procedure, Alignment, Convergence, Management*

## **Diagnóstico del desempeño del GEIC para conceptualizar competencias de directivos**

### ***GEIC performance diagnosis to conceptualize managerial skills***

Ing. Ernesto Rousell Ruiz<sup>1</sup>, Dra. C. Ana Teresa Molina Álvarez<sup>2</sup>

1. Grupo Empresarial de la Informática y las Comunicaciones (GEIC), Cuba, [ernesto.rousell@geic.cu](mailto:ernesto.rousell@geic.cu)
2. Universidad Tecnológica de la Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba, [anatare@ind.cujae.edu.cu](mailto:anatare@ind.cujae.edu.cu)

#### **Resumen**

Los cambios de la sociedad del conocimiento y la globalización de los mercados demandan organizaciones cada vez más ágiles y flexibles. Uno de los principales activos estratégicos de las organizaciones son sus directivos, debido a su contribución en el diseño y ejecución de la estrategia considerándose fundamental su desempeño en los procesos de dirección y gestión. El Grupo Empresarial de la Informática y las Comunicaciones (GEIC) realizó un ejercicio estratégico donde entre otras cosas se diagnosticó la situación actual de la organización, arrojó debilidades como la no identificación y desarrollo de las competencias laborales. *Objetivo:* Diagnosticar el desempeño del GEIC para conceptualizar las competencias de los directivos de la relación de cargos de la presidencia. *Métodos:* Se realizó una revisión documental que incluyó los resultados del ejercicio de planeación estratégica y el informe resumen del proceso evaluativo de los cuadros en el año 2022. Se aplicó encuesta Likert para conocer entre otros aspectos el estilo de dirección de los cuadros y se utilizó el diagrama Ishikawa para precisar las principales causas y sub-causas del insuficiente desempeño del GEIC. *Resultados:* La encuesta dio como resultado que los directivos del GEIC tienen un estilo de dirección consultivo. Con el diagrama de Ishikawa se precisaron las principales causas del insuficiente desempeño de la organización. *Conclusión:* En el diagnóstico se utilizaron técnicas, instrumentos que permitieron conocer el estado del GEIC en diferentes áreas de gestión

**Palabras clave:** Diagnóstico; Desempeño; Directivos; Gestión por competencias

#### ***Abstract***

*The changes in the knowledge society and the globalization of markets They demand increasingly agile and flexible organizations. One of the main strategic assets of organizations*

*are their managers, due to their contribution in the design and execution of the strategy, considering its performance in direction and management processes. The IT and IT Business Group Communications (GEIC) carried out a strategic exercise where, among other things, diagnosed the current situation of the organization, revealed weaknesses such as the lack of identification and development of work skills.*

**Keywords:** *Diagnostic; Performance; Managers; Labor Competencies*

## **Direccionamiento estratégico de la gestión ambiental. Procedimiento para su despliegue en la Universidad de Managua**

### ***Strategic direction of environmental management. Procedure for its deployment at the University of Managua***

Hazel Margarita Saravia García<sup>1</sup>, Kely Hernández Pascual<sup>1</sup>, Karla Cruz Valdivia<sup>1</sup>, Alberto Alfonso Pérez<sup>1</sup>

1. Universidad de Managua, Nicaragua. [biblioteca@udem.edu.ni](mailto:biblioteca@udem.edu.ni)  
[khernandez1971@gmail.com](mailto:khernandez1971@gmail.com); [karla.cruz@udem.edu.ni](mailto:karla.cruz@udem.edu.ni); [alberto.alfonso@udem.edu.ni](mailto:alberto.alfonso@udem.edu.ni)

#### **Resumen**

La degradación del medio ambiente, constituye una preocupación internacional que ha provocado la formulación de cambios significativos en las políticas medio ambientales, que requiere del impulso de iniciativas ecológicas y medio ambientales, reconociéndose la educación y en especial a las universidades como uno de los actores que más pueden contribuir al desarrollo sostenible. Sin embargo, se evidencia la problemática de que, si bien se realizan acciones en este sentido, no siempre se logra el alineamiento con la visión estratégica de las mismas. El trabajo tiene el objetivo de desarrollar un procedimiento con una concepción integradora y situacional para el diseño y alineamiento de estrategias medioambientales a partir de los procesos institucionales en la Universidad de Managua. En la realización del trabajo se siguió una metodología con enfoque mixto, utilizándose métodos y las técnicas de observación, análisis de contenido, trabajos en grupo, entrevistas, cuestionario, el criterio de expertos y la triangulación de resultados, lo que permitió obtener como resultado un procedimiento para el diseño de estrategias ambientales basado en procesos con orientación a partes interesadas, argumentado científicamente, que se valida mediante su aplicación al objeto de estudio práctico y el criterio de usuarios. El estudio realizado permitió arribar como conclusiones a que aplicar el enfoque estratégico a la gestión ambiental constituye para la Institución una innovación organizacional que permite una concepción holística de la gestión medioambiental y permite alinearla a las estrategias y políticas del país; así como que el procedimiento propuesto es viable, según los criterios de valoración utilizados.

**Palabras clave:** Estrategia medioambiental; Gestión ambiental en universidades; Direccionamiento estratégico de la gestión ambiental

### **Abstract**

*The degradation of the environment constitutes an international concern that has caused the formulation of significant changes in environmental policies, which requires the promotion of ecological and environmental initiatives, recognizing education and especially universities as one of the actors that most can contribute to sustainable development. However, the problem is evident that, although actions are carried out in this sense, alignment with their strategic vision is not always achieved. The objective of the work is to develop a procedure with an integrative and situational conception for the design and alignment of environmental strategies based on institutional processes at the University of Managua. In carrying out the work, a methodology with a mixed approach was followed, using technical methods of observation, content analysis, group work, interviews, questionnaire, expert criteria and triangulation of results, which allowed obtaining as a result a procedure for the design of environmental strategies based on processes with orientation to interested parties, scientifically argued, which is validated through its application to the object of practical study and the criteria of users. The study carried out allowed us to reach conclusions that applying the strategic approach to environmental management constitutes for the Institution an organizational innovation that allows a holistic conception of environmental management and allows it to be aligned with the country's strategies and policies; as well as that the proposed procedure is viable, according to the evaluation criteria used.*

**Keywords:** *Environmental strategy; Environmental management in universities; Strategic direction of environmental management.*

**Indicadores para medir la producción científica generada como resultado de programas de formación en ETECSA**

*Indicators to measure the scientific production generated as a result of ETECSA's training programs.*

Irinis Aguiar Serrú<sup>1</sup>.

1. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A, Cuba. [irinis.aguiar@etecsa.cu](mailto:irinis.aguiar@etecsa.cu).

**Resumen**

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba presta especial atención al desarrollo del conocimiento organizacional como vía fundamental para elevar el nivel profesional de sus trabajadores. De esta forma se realizan distintos programas de formación que permiten adquirir los conocimientos necesarios para elevar el desempeño en el puesto de trabajo, y es en el resultado de las producciones científicas (PC) donde se ven materializados estos saberes, siendo ésta la parte medible de los conocimientos adquiridos, de ahí que el objetivo general de este trabajo sea brindar un conjunto de indicadores que permitan medir el comportamiento de la PC generada como resultados de investigación en programas de posgrado. Durante la investigación se utilizaron métodos como la observación científica para conocer el comportamiento de los estudios de posgrados en la DCCH; de análisis y síntesis para el estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos y la estadística descriptiva para el análisis y procesamiento de los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos utilizados. Se destaca como resultado de la investigación la propuesta de indicadores de modo que permitan medir la usabilidad y productividad del conocimiento organizacional.

**Palabras clave:** Conocimiento Organizacional; Producción Científica; Indicadores.

**Abstract**

*Telecommunications Company of Cuba pays special attention to the development of organizational knowledge as a fundamental way to raise the professional level of its workers. Thus, different training programs are carried out to acquire the necessary knowledge to improve job performance, and it is in the result of scientific productions (CP) where this knowledge is materialized, being this the measurable part of the acquired knowledge, hence the general objective of this work is to provide a set of indicators to measure the behavior of the CP generated as results of research in graduate programs. During the research, methods such as scientific observation were used to know the behavior of graduate studies in the*

*DCCH; analysis and synthesis for the study of the theoretical and methodological foundations and descriptive statistics for the analysis and processing of the data obtained in the application of the instruments used. As a result of the research, the proposal of indicators to measure the usability and productivity of organizational knowledge stands out.*

**Keywords:** *Organizational Knowledge; Scientific Production; Indicators.*



**Requerimientos para el desarrollo automatizado del módulo Brecha del  
Conocimiento en SAGEC con perspectiva integradora.**

***Requirements for the automated development of the Knowledge Gap module in  
SAGEC with an integrative perspective.***

Liber Javier Fuentes Martínez<sup>1</sup>, Irinis Aguiar Serrú<sup>1</sup>, Zulema Pedroso Sosa<sup>1</sup>

1. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S. A, Cuba [liber.fuentes@etecsa.cu](mailto:liber.fuentes@etecsa.cu).  
[irinis.aguiar@etecsa.cu](mailto:irinis.aguiar@etecsa.cu). [zulema.pedroso@etecsa.cu](mailto:zulema.pedroso@etecsa.cu).

**Resumen**

La Empresa tiene implementado un robusto sistema automatizado para la gestión del conocimiento que cuenta con varios módulos y garantiza un seguimiento de la capacitación en tiempo real como de forma histórica. También brinda reportes que muestra en tablas y gráficos los principales indicadores de su gestión. Un momento crucial es la conformación de los planes de capacitación que se generan por cada año y obliga un despliegue de necesidades por parte de las unidades organizativas y de la propia Empresa basándose en los objetivos y estrategias trazadas. Consideramos que este proceso de conformación del plan de capacitación no cuenta con un respaldo automatizado del sistema que permita no omitir ninguna de las necesidades y garantice un mejor procesamiento de la información alejada de todo error humano y sin fatiga por la cantidad de información que se maneja al igual que la interrelación que se necesita de ella. Partiendo de esta necesidad en este trabajo nos proponemos conformar los requerimientos necesarios para la conformación de un nuevo módulo en SAGEC que procese y determine la brecha de conocimiento de la Empresa a partir de las estrategias y objetivos trazados con un seguimiento de las competencias asociadas a un desempeño exitoso del trabajador que redunde en la productividad. Contando con el criterio de los expertos y la experiencia de los especialistas que trabajan el sistema.

**Palabras clave:** Brecha; Conocimiento; Capacitación; Módulo; Automatizado; Requerimientos integrados.

***Abstract***

*The Company has implemented a robust automated knowledge management system that has several modules and guarantees training monitoring in real time as well as historically. It also provides reports that show the main management indicators in tables and graphs. A crucial*

*moment is the formation of the training plans that are generated each year and requires a deployment of needs by the organizational units and the Company itself based on the objectives and strategies outlined. We believe that this training plan creation process does not have an automated system backup that allows not omitting any of the needs and guarantees better processing of the information away from any human error and without fatigue due to the amount of information that is handled. as well as the interrelation that is needed from it. Based on this need, in this work we propose to establish the necessary requirements for the creation of a new module in SAGEC that processes and determines the knowledge gap of the Company based on the strategies and objectives outlined with a follow-up of the competences associated with a successful performance of the worker that results in productivity. Counting on the criteria of the experts and the experience of the specialists who work the system.*

**Keywords:** *Gap; Knowledge; Training; Module; Automated; Requirements integrated.*

# **Gestión de la inclusión educativa en la Universidad de Managua basada en buenas prácticas**

## ***Management of educational inclusion at the University of Managua based on good practices***

Mario José Valle Calderón<sup>1</sup>, Anielka Patricia Reyes Rojas<sup>1</sup>,  
Abelka María Altamirano Rosales<sup>1</sup>, Iliana Artíles Olivera<sup>2</sup>

1. Universidad de Managua, Nicaragua. [Mario.vallejr@udem.edu.ni](mailto:Mario.vallejr@udem.edu.ni); [prof.anielkareyes@udem.edu](mailto:prof.anielkareyes@udem.edu); [Prof.abelkaaltamirano@udem.edu.ni](mailto:Prof.abelkaaltamirano@udem.edu.ni)
2. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, [ilianartiles2016@gmail.com](mailto:ilianartiles2016@gmail.com)

### **Resumen**

La complejidad del contexto mundial actual y las exigencias por la sociedad a las universidades contemporáneas, en cuanto a que se constituyan en instituciones de calidad con carácter inclusivo, se erige como un reto para estas. A pesar de que la inclusión educativa constituye un derecho humano, y que en la práctica se registran avances significativos expresadas en los marcos legales de los países, y de las propias universidades, aún constituye una problemática al evidenciarse comportamientos inadecuados en los estudiantes, docentes y demás colaboradores de las comunidades universitarias con respecto a la inclusión, en lo referido a la no aceptación de que las personas diversas tengan derechos humanos igualitarios. El trabajo tiene el objetivo de socializar la experiencia de la Universidad de Managua sobre la gestión de la inclusión, abordada esta desde una perspectiva holística y multifactorial, alineada a las políticas y estrategias del Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional de Nicaragua y a las definidas en el Subsistema de Educación Superior Nicaragüense. La investigación se sustentó en una metodología con enfoque mixto, con énfasis en el estudio de prácticas de universidades nacionales e internacionales. Los resultados de la propuesta se sustentan en la identificación de pilares básicos para gestionar la inclusión, a partir de los cuales se definen acciones que impactan transversalmente en los componentes del Modelo de Gestión Institucional. Como conclusión se evidenció que gestionar la inclusión a partir de la propuesta realizada es viable, dado que permitió avances significativos y sistemáticos en fomentar la inclusión.

**Palabras clave:** Inclusión educativa; Buenas prácticas; Universidad de Managua.

### **Abstract**

*The complexity of the current global context and the demands made by society on contemporary universities, in terms of becoming quality institutions with an inclusive nature, stand as a challenge for them. Despite the fact that educational inclusion constitutes a human right, and that in practice significant advances have been registered, expressed in the legal frameworks of the countries, and of the universities themselves, it still constitutes a problem when inappropriate behavior is evident in students, teachers and other collaborators of the university communities with respect to inclusion, in relation to the non-acceptance of diverse people having equal human rights. The objective of the work is to socialize the experience of the University of Managua on the management of inclusion in the Institution, approached from a holistic and multifactorial perspective, aligned with the policies and strategies of the Government of National Unity and Reconciliation of Nicaragua and the defined in the Nicaraguan Higher Education Subsystem. The research was based on a methodology with a mixed approach, with emphasis on the study of practices of national and international universities. The results of the proposal are based on the identification of basic pillars to manage inclusion, from which actions are defined that have a transversal impact on the components of the Institutional Management Model.*

**Keywords:** *Educational inclusion; Good practices; University of Managua.*

# **Gestión de la inclusión educativa en la Universidad de Managua basada en buenas prácticas**

## ***Management of educational inclusion at the University of Managua based on good practices***

Mario José Valle Calderón<sup>1</sup>, Anielka Patricia Reyes Rojas<sup>1</sup>,  
Abelka María Altamirano Rosales<sup>1</sup>, Iliana Artíles Olivera<sup>2</sup>

1. Universidad de Managua, Nicaragua. [Mario.vallejr@udem.edu.ni](mailto:Mario.vallejr@udem.edu.ni); [prof.anielkareyes@udem.edu](mailto:prof.anielkareyes@udem.edu); [Prof.abelkaaltamirano@udem.edu.ni](mailto:Prof.abelkaaltamirano@udem.edu.ni)
2. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, [ilianartiles2016@gmail.com](mailto:ilianartiles2016@gmail.com)

### **Resumen**

La complejidad del contexto mundial actual y las exigencias por la sociedad a las universidades contemporáneas, en cuanto a que se constituyan en instituciones de calidad con carácter inclusivo, se erige como un reto para estas. A pesar de que la inclusión educativa constituye un derecho humano, y que en la práctica se registran avances significativos expresadas en los marcos legales de los países, y de las propias universidades, aún constituye una problemática al evidenciarse comportamientos inadecuados en los estudiantes, docentes y demás colaboradores de las comunidades universitarias con respecto a la inclusión, en lo referido a la no aceptación de que las personas diversas tengan derechos humanos igualitarios. El trabajo tiene el objetivo de socializar la experiencia de la Universidad de Managua sobre la gestión de la inclusión, abordada esta desde una perspectiva holística y multifactorial, alineada a las políticas y estrategias del Gobierno de Unidad y Reconciliación Nacional de Nicaragua y a las definidas en el Subsistema de Educación Superior Nicaragüense. La investigación se sustentó en una metodología con enfoque mixto, con énfasis en el estudio de prácticas de universidades nacionales e internacionales. Los resultados de la propuesta se sustentan en la identificación de pilares básicos para gestionar la inclusión, a partir de los cuales se definen acciones que impactan transversalmente en los componentes del Modelo de Gestión Institucional. Como conclusión se evidenció que gestionar la inclusión a partir de la propuesta realizada es viable, dado que permitió avances significativos y sistemáticos en fomentar la inclusión.

**Palabras clave:** Inclusión educativa, Buenas prácticas, Universidad de Managua.

### **Abstract**

*The complexity of the current global context and the demands made by society on contemporary universities, in terms of becoming quality institutions with an inclusive nature, stand as a challenge for them. Despite the fact that educational inclusion constitutes a human right, and that in practice significant advances have been registered, expressed in the legal frameworks of the countries, and of the universities themselves, it still constitutes a problem when inappropriate behavior is evident in students, teachers and other collaborators of the university communities with respect to inclusion, in relation to the non-acceptance of diverse people having equal human rights. The objective of the work is to socialize the experience of the University of Managua on the management of inclusion in the Institution, approached from a holistic and multifactorial perspective, aligned with the policies and strategies of the Government of National Unity and Reconciliation of Nicaragua and the defined in the Nicaraguan Higher Education Subsystem. The research was based on a methodology with a mixed approach, with emphasis on the study of practices of national and international universities. The results of the proposal are based on the identification of basic pillars to manage inclusion, from which actions are defined that have a transversal impact on the components of the Institutional Management Model.*

**Keywords:** *Educational inclusion, Good practices, University of Managua.*

# **Acciones para implementar el sistema de gestión de la innovación en la EPATS Villa Clara**

## ***Actions to implement the innovation management system at EPATS Villa Clara***

Lic. Leilany Avalos Rodriguez<sup>1</sup>, Lic. Abdel González Cuba<sup>1</sup>

1. Empresa Provincial de Aseguramiento y Transporte de la Salud de Villa Clara Cuba.  
[leilany@epatsvc.co.cu](mailto:leilany@epatsvc.co.cu); [direccion@epatsvc.co.cu](mailto:direccion@epatsvc.co.cu)

### **Resumen**

El presente trabajo de investigación analiza la gestión de la innovación en la Empresa Provincial de Aseguramiento y Transporte de la Salud en Villa Clara, a partir de las condiciones que lo propicien. Por lo que propone crear un plan de acciones para implementar el sistema, para ello sistematiza las diferentes teorías y conceptos relacionados con las variables, gestión, innovación y gestión de la innovación tecnológica desde la postura de diferentes autores. Se definen objetivos generales y específicos a partir de la problemática presentada para lograr la mejor decisión a adoptar elaborando la propuesta para el mejoramiento del sistema. Toda organización necesita para su funcionamiento de acciones gerenciales que le permitan ser sostenible en el tiempo, en tal sentido, aunque la innovación no depende necesariamente de la tecnología, no se puede desconocer que esta última por su evolución y desarrollo debe agilizar y facilitar la innovación en las organizaciones que generan valor agregado a sus productos y servicios, para que las mismas puedan satisfacer las necesidades de sus consumidores.

### **Abstract**

*The present research work analyzes the management of innovation in the Provincial Health Assurance and Transportation Company in Villa Clara, based on the conditions that favor it. Therefore, it proposes to create an action plan to implement the system, to do so it systematizes the different theories and concepts related to the variables, management, innovation and management of technological innovation from the positions of different authors. General and specific objectives are defined based on the problem presented to achieve the best decision to adopt, preparing the proposal for the improvement of the system. Each organization needs for its operation of managerial actions that allow it to be sustainable*

*over time, in this sense, although innovation does not necessarily depend on technology, it cannot be ignored that the latter, due to its evolution and development, must streamline and facilitate innovation in organizations that generate added value to their products and services, so that they can satisfy the needs of their consumers.*



## **Mejora del proceso de elaboración del Plan de Trabajo individual de los cuadros del Sistema de Gobierno en Villa Clara**

### ***Improvement of the process for preparing the individual work plan of the tables of the Government System in Villa Clara.***

Lic. Maylet García García<sup>1</sup>, Dr.C. Lic. Alexis Orlando García Fleites<sup>2</sup>

1. Gobernación Provincial Villa Clara, Cuba: [maygarcia@uclv.cu](mailto:maygarcia@uclv.cu).
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. (UCLV), Cuba.; [alexiso@uclv.cu](mailto:alexiso@uclv.cu).

#### **Resumen**

Perfeccionar las habilidades directivas en los cuadros de las estructuras de Gobernación, Consejos de la Administración Municipales, Empresas y Unidades Presupuestadas subordinadas a estos, tanto al nivel provincial como municipal, constituye un reto fundamental para dar respuesta efectiva a las exigencias que las nuevas transformaciones socioeconómicas que el país impulsa en función del desarrollo y la mejora de los niveles de calidad de vida en los ciudadanos y en este empeño, mejorar y/o perfeccionar en proceso de Planificación del trabajo directivo ocupa un importante rol como herramienta para la dirección y gestión gubernamental. En este sentido, el presente trabajo aborda la problemática de la mejora al proceso de Planificación y Organización del Trabajo de Dirección de Trabajo de los cuadros del sistema de gobierno, en la provincia de Villa Clara. El trabajo tiene el objetivo de Proponer la implementación de un conjunto de acciones para la mejora al proceso de elaboración del Plan de Trabajo individual los cuadros del sistema de gobierno, que lo convierta en una herramienta efectiva para la dirección y gestión gubernamental del desarrollo local. La metodología responde al enfoque mixto, utilizándose técnicas y métodos tales como encuestas, entrevistas, análisis documental y grupos focales. En cuanto a los resultados y discusión, se enriqueció la concepción metodológica para la planificación y organización del trabajo de dirección y su impacto en el desempeño de los directivos del sistema de gobierno en Villa Clara. De la investigación realizada se llegó a conclusiones que constituyen un factor estratégico para el eficaz y eficiente desempeño de los directivos gubernamentales.

**Palabras clave:** Cuadros; Administración pública; Planificación del trabajo directivo

## **Abstract**

*Improving management skills in the structures of the Government, Municipal Administration Councils, Companies and Budgeted Units subordinate to them, both at the provincial and municipal levels, constitutes a fundamental challenge to provide an effective response to the demands that the new socioeconomic transformations that the country promotes based on the development and improvement of the quality of life levels of citizens and in this endeavor, improving and/or perfecting the planning process of managerial work plays an important role as a tool for government direction and management. . In this sense, the present work addresses the problem of improving the process of Planning and Organization of Work of Labor Management of the cadres of the government system, in the province of Villa Clara. The objective of the work is to propose the implementation of a set of actions to improve the process of preparing the individual Work Plan for the cadres of the government system, which turns it into an effective tool for the governmental direction and management of local development. The methodology responds to the mixed approach, using techniques and methods such as surveys, interviews, documentary analysis and focus groups. Regarding the results and discussion, the methodological conception for the planning and organization of management work and its impact on the performance of the managers of the government system in Villa Clara was enriched. From the research carried out, conclusions were reached that constitute a strategic factor for the effective and efficient performance of government managers.*

**Keywords:** *Cadres; Public administration; Managerial work planning*

## **Nuevos retos en la formación del capital humano para gerenciar con éxito.**

### **Experiencias del vínculo XETID-Universidad de Matanzas**

#### *New challenges in the formation of human capital to manage successfully.*

#### *Experiences of the XETID-University of Matanzas link*

Dr.C Mailé Salgado Cruz<sup>1</sup>, Lic. Inairis Portela Cárdenas<sup>1</sup>,

MSc Maikell Avilés Mariano<sup>1</sup>, MSc. Jorge Antonio Mederos Rodriguez<sup>2</sup>

1. Empresa de Tecnologías para la Defensa (Xetid), [salgadocruzmaile@gmail.com](mailto:salgadocruzmaile@gmail.com) , Orcid: 0000-0002-0361-3668; [iportela@xetid.cu](mailto:iportela@xetid.cu); Orcid: 0009-0002-9043-2722; [maviles@xetid.cu](mailto:maviles@xetid.cu); Orcid: 0009-0000-5331-2022
2. Sector no Estatal. [jorgeantmed@gmail.com](mailto:jorgeantmed@gmail.com), Orcid: 0009-0004-1739-1674

#### **Resumen**

El escenario contemporáneo se encuentra marcado por un desarrollo científico tecnológico progresivo y por profundos cambios en todos los ámbitos de la sociedad, generados por el proceso de “Globalización” y de la “Sociedad del Conocimiento” y los últimos dos años caracterizado por un enfrentamiento a la pandemia que ha obligado a buscar nuevas formas en la gerencia de las organizaciones; este es el caso del desarrollo y empleo de plataformas tecnológicas. Gestionar estos cambios demanda de contar con un capital humano calificado para ello; por lo que su formación constituye un reto para las organizaciones. Para la realización de la investigación se combinaron métodos teóricos y prácticos como: el análisis-síntesis, la revisión documental, la encuesta, la observación y la entrevista a informantes claves. Se presentan como resultados las experiencias desarrolladas por la Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa y la Universidad de Matanzas; las cuales tienen como punto de partida el resultado del diagnóstico realizado acerca de esta temática y la proyección de acciones conjuntas que como resultado práctico permitieron la realización de dos acciones de posgrados y la creación de un centro de preparación para el empleo de las plataformas tecnológicas que contribuye a la formación de capacidades del capital humano para gerenciar con éxito.

**Palabras clave:** Capital humano; Gerencia; Formación; Preparación

### **Abstract**

*The contemporary scenario is marked by progressive scientific and technological development and by profound changes in all areas of society, generated by the process of “Globalization” and the “Knowledge Society” and the last two years characterized by a confrontation between the pandemic that has forced us to look for new ways in managing organizations; This is the case of the development and use of technological platforms. Managing these changes requires having qualified human capital for it; Therefore, their training constitutes a challenge for organizations. To carry out the research, theoretical and practical methods are combined, such as: analysis-synthesis, documentary review, survey, observation and interviews with key informants. The experiences developed by the Defense Technologies Company and the University of Matanzas are presented as results; which have as a starting point the result of the diagnosis carried out on this topic and the projection of joint actions that, as a practical result, allowed the implementation of two postgraduate actions and the creation of a preparation center for the use of the technological platforms that It contributes to the formation of human capital capabilities to manage successfully.*

**Keywords:** *Human capital; Management; Training; Preparation*

## **El vínculo universidad-gobierno-sociedad. Un reto para evaluar el impacto de la superación de los directivos**

### ***The university-government-society link. A challenge to evaluate the impact of the training of managers***

Mairelys de la Caridad Torres Falcón<sup>1</sup>, Carlos Martínez Mollineda<sup>1</sup>,

Viviana Emérida Hernández Fernández<sup>1</sup>, José Ramón Soto Santos<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu de Las Villas. Cuba. E-mail: [mairelys@uclv.cu](mailto:mairelys@uclv.cu); [carlosm@uclv.cu](mailto:carlosm@uclv.cu); [vhfernandez@uclv.cu](mailto:vhfernandez@uclv.cu); [jsoto@uclv.cu](mailto:jsoto@uclv.cu).

#### **Resumen**

**Problemática:** Las transformaciones en el gobierno cubano exigen la integración universidad-gobierno- sociedad en los procesos de formación, investigación científica y tecnológica. Sin embargo, el diagnóstico de la evaluación de impacto de la superación profesional en los directivos de la administración pública en Villa Clara revela insuficiencias en este sentido, en cómo desarrollarlo, las responsabilidades individuales y colectivas y cómo proceder de manera integradora. **Objetivo(s):** Proponer un procedimiento para evaluar el impacto de la superación profesional de los directivos desde el CUM y el gobierno en los niveles cognitivo, procedimental y conductual, en Villa Clara. **Metodología:** Se asume el camino metodológico inductivo-deductivo, con un enfoque predominantemente cuantitativo, de carácter transformador. Se utilizan métodos teóricos, empíricos y estadístico-matemático; entre ellos: análisis de documentos, entrevista en profundidad, encuesta a directivos, observación participante.

**Resultados y discusión:** Se desarrolló un curso de posgrado a los evaluadores (septiembre 2022-marzo 2023), para capacitarlos en cómo evaluar el impacto de la superación de los directivos en los niveles cognitivo, procedimental y conductual. Al comparar los resultados antes y después, se pudo constatar que la aplicación de la propuesta ha contribuido a la preparación de los evaluadores y se observan transformaciones en sus conocimientos, habilidades y modos de actuación, en función de desarrollar este proceso desde la universidad, las organizaciones y el gobierno. **Conclusiones:** Fortalecer el vínculo universidad-gobierno-sociedad es un reto actualmente, desde el asesoramiento y control a la evaluación de impacto

de la superación profesional de los directivos de la administración pública, con un accionar integrador, teniendo en cuenta su complejidad.

**Palabras clave:** Desempeño; Especialistas; Interacción; Compromiso; Indicadores

**Abstract**

**Problem:** *The transformations in the Cuban government require university-government-society integration in training, scientific and technological research processes. However, the diagnosis of the impact evaluation of professional training in public administration managers in Villa Clara reveals insufficiencies in this sense, in how to develop it, individual and collective responsibilities and how to proceed in an integrative manner.* **Objective(s):** *Propose a procedure to evaluate the impact of the professional training of managers from the CUM and the government at the cognitive, procedural and behavioral levels, in Villa Clara.* **Methodology:** *Theoretical, empirical and statistical-mathematical methods are used; among them: document analysis, in-depth interview, survey of managers, participant observation and pedagogical experiment in the pre-experimental modality.* **Results and discussion:** *A postgraduate course was developed for evaluators (September 2022-March 2023), to train them in how to evaluate the impact of the professional improvement of managers at the cognitive, procedural and behavioral levels. When comparing the results before and after, it was possible to verify that the application of the proposal has contributed to the preparation of the evaluators and transformations are observed in their knowledge, skills and modes of action, depending on developing this process from the university, the organizations and the government.* **Conclusions:** *Strengthening the university-government-society link must be taken on as a challenge today, from advice and control to the impact evaluation of the professional training of public administration managers with an integrative action, taking into account its complexity.*

**Keywords:** *Performance; Specialists; Interaction; Commitment; Indicators*

## **Estrategia comunicacional de salud para mejorar el bienestar social en destinos turísticos del centro de Cuba**

### ***Health communication strategy to improve social well-being in tourist destinations in central Cuba***

MSc. Néstor Antonio García Pérez<sup>1</sup>, MSc. Yamir Leiva Martínez<sup>1</sup>.

MSc. Lilian de la Caridad González Gómez<sup>1</sup>

1. Universidad Ciencias Médicas Villa Clara [nestor@infomed.sld.cu](mailto:nestor@infomed.sld.cu);
2. Universidad Central “Marta Abreu” De Las Villas [amirlm@uclv.cu](mailto:amirlm@uclv.cu);  
[liliagg@infomed.sld.cu](mailto:liliagg@infomed.sld.cu).

#### **Resumen**

La gestión, planificación e implementación de estrategias comunicacionales de salud constituyen premisas para mantener un vínculo mutuamente provechoso con el público. La presente investigación responde a la necesidad que tienen los destinos turísticos del centro de Cuba, de diseñar, controlar y mejorar periódicamente una estrategia comunicacional de salud para mejorar la calidad de vida y el bienestar social de su principal fuente (sus clientes) y lograr el posicionamiento deseado en su entorno de relaciones. Este trabajo aporta a la los destinos turísticos del centro de cuba una herramienta de trabajo que contribuyan al cumplimiento de su misión y visión, mejorando los índices de satisfacción del cliente, así como los niveles de eficacia y eficiencia. Para la obtención y análisis de la información necesaria para la estrategia de comunicación, de salud, se aplicaron métodos y técnicas como el análisis documental, entrevistas, encuestas, el análisis de la competencia a partir del benchmarking y el novedoso método general de definición del grado de madurez y alineamiento en las decisiones (MGC) garantizando un enfoque hacia cliente y la mejora continua de la estrategia.

**Palabras clave:** Estrategia; Comunicación de salud; Bienestar social

#### ***Abstract***

*The management, planning and implementation of health communication strategies constitute premises for maintaining a mutually beneficial link with the public. The present research responds to the need that tourist destinations in central Cuba have to design, control and periodically improve a health communication strategy to improve the quality of life and social*

*well-being of its main source (its clients) and achieve the desired positioning in your relationship environment. This work provides tourist destinations in central Cuba with a work tool that contributes to the fulfillment of its mission and vision, improving customer satisfaction rates, as well as levels of effectiveness and efficiency. To obtain and analyze the information necessary for the health communication strategy, methods and techniques such as documentary analysis, interviews, surveys, competition analysis based on benchmarking and the novel general method of defining the degree were applied. of maturity and alignment in decisions (MGC) guaranteeing a focus on the customer and continuous improvement of the strategy.*

**Keywords:** *Strategy; Health communication; Social well-being*



## **Metodología para mitigar los efectos de los desastres naturales en destinos turísticos rurales en Cuba**

***Title: Methodology to mitigate the effects of natural disasters in rural tourist destinations in Cuba***

Ing. MSc. Néstor Antonio García Pérez<sup>1</sup>, Lic. MSc. Milagros Roques Falcon<sup>1</sup>,

Lic. Yegney Contreras González<sup>1</sup>

1. Universidad Ciencias Médicas Villa Clara, Cuba [nestorgp@infomed.sld.cu](mailto:nestorgp@infomed.sld.cu)  
[milagrosrf@infomed.sld.cu](mailto:milagrosrf@infomed.sld.cu); [yegneylg@infomed.sld.cu](mailto:yegneylg@infomed.sld.cu)

### **Resumen**

El turismo en Cuba ha experimentado una expansión continua a lo largo de los años. El ingreso de un mayor número de visitantes, en correspondencia con las nuevas tendencias internacionales que rigen la actividad turística, ha generado la demanda de nuevos productos y modalidades como son el turismo de naturaleza, el ecoturismo y el turismo rural. El objetivo de la investigación es diseñar una metodología encaminada a mitigar los efectos de los desastres naturales en destinos turísticos rurales en particular los destinos turísticos del centro de Cuba aprovechando las potencialidades existentes y que está a la vez contribuya al bienestar y seguridad de los turistas. A tales efectos, se realiza un diagnóstico de las condiciones ambientales y naturales de zonas turísticas rurales del centro de Cuba con el objetivo de desarrollar herramientas que contribuyan a mitigar los desastres naturales y contribuyan al bienestar y seguridad de los turistas. Entre las principales técnicas utilizadas en la investigación se encuentran la entrevista, dinámica grupal y encuesta. Como resultado de la investigación se diseña una metodología que sirve de guía para mitigar los efectos de los desastres naturales en destinos turísticos rurales y de esta forma mejorar el bienestar y seguridad de los turistas.

**Palabras clave:** Desastres naturales; Bienestar y seguridad turística; Primeros auxilios

### ***Abstract***

*Tourism in Cuba has experienced continuous expansion over the years. The entry of a greater number of visitors, in correspondence with the new international trends that govern tourism activity, has generated the demand for new products and modalities such as nature tourism, ecotourism and rural tourism. The objective of the research is to design a methodology aimed*

*at mitigating the effects of natural disasters in rural tourist destinations, particularly tourist destinations in central Cuba, taking advantage of existing potential and that at the same time contributes to the well-being and safety of tourists. For this purpose, a diagnosis of the environmental and natural conditions of rural tourist areas in central Cuba is carried out with the aim of developing tools that contribute to mitigating natural disasters and contribute to the well-being and safety of tourists. Among the main techniques used in the research are the interview, group dynamics and survey. As a result of the research, a methodology is designed that serves as a guide to mitigate the effects of natural disasters in rural tourist destinations and in this way improve the well-being and safety of tourists.*

**Keywords:** *Natural disasters; Tourism well-being and safety; First aid*

## **Propuesta de acciones para potenciar la inteligencia emocional en directivos de mipymes Primavera de Ranchuelo**

### ***Proposal of actions for enhance the emotional intelligence in the directive of the Primavera mipymes of Ranchuelo***

Nolivio López Díaz<sup>1</sup>, Idesnel Banguela Perez<sup>2</sup>, Lisandra [Abreu Zamora](#)<sup>3</sup>

1. Universidad de Cienfuegos, Cuba. [nolivioldgv@gmail.com](mailto:nolivioldgv@gmail.com), [nolivio@ucf.edu.cu](mailto:nolivio@ucf.edu.cu)
2. ESBU Javier Calvo, Cuba. [idesnelbp@nauta.cu](mailto:idesnelbp@nauta.cu)
3. ONURE, Cuba. [lisandra9106@nauta.cu](mailto:lisandra9106@nauta.cu)

#### **Resumen**

En Cuba con los cambios realizados en su modelo económico, se crean micro, pequeñas y medianas empresas, cuyos directivos deben aplicar los principios de las ciencias contables y administrativas para alcanzar una gestión exitosa. El desarrollo de la inteligencia emocional, dota al individuo de una herramienta para enfrentar las exigencias impuestas por el medio, donde realizan sus actividades. Se trazó como objetivo: potenciar la inteligencia emocional en los directivos de la empresa Primavera del poblado Ranchuelo, a través del diseño de un plan de acciones. Se diagnosticó el nivel de inteligencia emocional de los directivos, mediante el cuestionario *Trait Meta-Mood Scale 24*, el cual muestra una elevada correlación entre los ítems, lo cual permite afirmar su fiabilidad. En los directivos de la empresa Primavera del poblado Ranchuelo, existen dificultades en el caso de los hombres en dejar que sus sentimientos afecten a sus pensamientos, para definir sus sentimientos, según su autopercepción y cómo se sienten respecto a sus emociones entre otros aspectos, mientras que las mujeres obtuvieron buenas calificaciones en la totalidad de los aspectos analizados, diseñándose un plan de acciones para potenciar la inteligencia emocional de los directivos y trabajadores de la empresa. Las conclusiones obtenidas son que en los directivos de la empresa Primavera del poblado Ranchuelo existe en los hombres una adecuada percepción de las emociones, sin que llegue a ser óptima, mientras que las mujeres tuvieron puntuaciones más homogéneas y superiores a los hombres, existiendo la necesidad de desarrollar la inteligencia emocional dentro de la empresa.

**Palabras clave:** Cuba; Pequeñas y medianas empresas; Inteligencia emocional; Acciones

### **Abstract**

*In Cuba with the changes made to its economic model, the creation of micro, small and medium enterprise have been promoted. The managers should apply the principles of the accounting and administrative sciences in order to achieve successful management. The development of the emotional intelligence, provides individual of a tool to face the demands imposed by the environment in which their carry out its activities. The objective of this study was to enhance the emotional intelligence in the directive of the Primavera enterprise of the town Ranchuelo, through the design of a plan of actions. The level of the directive emotional intelligence was diagnosed using the Trait Goal-Mood Scale 24, which shows a high correlation between the items, which allows to affirm its reliability. The results showed that male managers at the Primavera enterprise of the town Ranchuelo, difficulties have difficult allowing their feelings to affect to their thoughts, defining their feelings, according to their self-perception, and how they feel about their emotions. On the other hand, female managers obtained good qualifications in all the aspects analyzed. An action plan was designed to enhance the emotional intelligence of the managers and workers of the enterprise. The conclusions reached are that male managers at the Primavera enterprise of the town Ranchuelo have and the appropriate perception of emotions, but it does not reach an optimal level. On the other hand, the female managers had more homogeneous and higher scores than man, which indicates the need to develop the emotional intelligence within the enterprise.*

**Keywords:** *Cuba; Small and medium companies; Emotional intelligence; Action*

## **Formación de competencias profesionales en la especialización en vinos.**

### **Guía práctica para trabajadores de servicios gastronómicos**

#### ***Training of professional skills in wine specialization. Practical guide for gastronomic service workers***

Rosalí Vera Alfonso<sup>1</sup>. Liset Rumbau Monzón<sup>1</sup>.

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba: [verarosali42@gmail.com](mailto:verarosali42@gmail.com);  
[lrumbau@uclv.cu](mailto:lrumbau@uclv.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** En los servicios gastronómicos resulta apreciado el vino como producto responsable de niveles superiores de satisfacción en los consumidores y de ganancias que permiten la rentabilidad económica de las organizaciones que ofrecen tales servicios. Esta bebida se presenta en una amplia variedad de tipos y características, lo que en ocasiones complejiza el proceso de elección y comercialización en el momento de su presentación al cliente. Por lo que, surge la necesidad de que el personal de servicio cuente con los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes necesarios para la comercialización del vino, como bebida de altos beneficios económicos para las instalaciones gastronómicas. **Objetivo:** aportar una guía práctica para los trabajadores de servicios gastronómicos, en función de utilizarla para su formación en competencias profesionales en la especialización de vinos. **Metodología:** se utilizaron métodos teóricos como el análisis-síntesis e inducción-deducción y empíricos como la revisión documental. **Resultados y discusión:** se obtiene una guía práctica que constituye un medio factible para la formación de los trabajadores de servicio en las competencias necesarias en la especialización en vinos, como herramienta para el aumento de las ventas y ganancias extracarta en los restaurantes, fundamentalmente en los ubicados en instalaciones hoteleras. **Conclusiones:** la formación de los profesionales de servicio resulta un tema de actualidad y relevancia, que se debe basar en las competencias profesionales necesarias para sus funciones, puesto que es un sector donde el contacto directo con el cliente repercute de manera significativa en su satisfacción y decisión de compra.

**Palabras clave:** Servicios gastronómicos; Vino; Competencias profesionales; Formación pública

## **Abstract**

**Problem:** In gastronomic services, wine is appreciated as an exceptional product to accompany meals due to its organoleptic characteristics, being responsible for higher levels of consumer satisfaction and profits that allow increasing the economic profitability of these organizations. However, the level of wine service in many restaurants is low, mainly due to lack of knowledge of its characteristics and typology, which are key arguments for adequate sales management by service personnel. Hence, it is necessary that these personnel, through their training, acquire the knowledge, skills, aptitudes and attitudes for the marketing of wine at the time of its presentation to the customer. **Objective:** to provide a practical guide for gastronomic service workers, in order to use it for their training in professional skills in wine specialization. **Methodology:** theoretical methods such as analysis-synthesis and induction-deduction and empirical methods such as documentary review were used. **Results and discussion:** a practical guide is obtained that constitutes a feasible means for training service workers in the necessary skills in wine specialization, as a tool for increasing off-the-menu sales in restaurants, mainly in those located in hotel facilities. **Conclusions:** the training of service professionals is a relevant issue that is based on the professional skills necessary for their functions, since it is a sector where direct contact with the customer has a significant impact on their satisfaction and purchase decision. **Keywords:** Gastronomic services, Wine, Professional skills, Training

## Gestión cultural basada en ciencia, tecnología e innovación, aproximaciones teórico-conceptuales

### *Cultural management based on science, technology and innovation, theoretical-conceptual approaches*

Serguey Pérez Pérez<sup>1</sup>, Ramón Alberto Manso Rodríguez<sup>2</sup>

1. Dirección Provincial de Cultura Villa Clara, Cuba. [dpcvc@cenit.cult.cu](mailto:dpcvc@cenit.cult.cu)
2. Centro de Investigación Cultural Samuel Feijóo, Cuba. [cfeijoodir@cenit.cul.cu](mailto:cfeijoodir@cenit.cul.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** La investigación surge dada la necesidad, en el sector de la cultura, de incrementar la efectividad de la gestión de proyectos I+D+i, y los niveles de introducción de sus resultados, así como el impacto en la sociedad villaclareña. **Objetivo (s):** Identificar indicadores esenciales de la actividad de ciencia e innovación aplicables al sector cultural.

**Metodología:** Para su realización se empleó el método empírico del análisis documental clásico, mediante el cual se identificaron, evaluaron e interpretaron diferentes fuentes de información disponibles, relacionadas con la temática en estudio. **Resultados y discusión:** Se identifican un conjunto de indicadores y desafíos vinculados a la institucionalidad, el potencial humano, la infraestructura, el financiamiento, las actividades de CTI y la producción científica. **Conclusiones:** El estudio presenta una propuesta de indicadores que permitan valorar el accionar de las diferentes entidades del sector cultural desde su sistema de Ciencia, Tecnología e innovación, que contribuya a su transformación necesaria.

**Palabras clave:** Sistemas de innovación; Introducción del resultado científico; Ciencia; SCTI; Gobernanza

#### **Abstract**

*Problem:* The research arises given the need, in the culture sector, to increase the effectiveness of R&D&I project management, and the levels of introduction of their results, as well as the impact on Villa Clara society. *Objective(s):* Identify essential indicators of science and innovation activity applicable to the cultural sector. *Methodology:* To carry it out, the empirical method of classic documentary analysis was used, through which different available sources of information related to the topic under study were identified, evaluated and interpreted. *Results and discussion:* A set of indicators and challenges linked to institutions,

*human potential, infrastructure, financing, STI activities and scientific production are identified. Conclusions: The study concludes with a theoretical-methodological proposal, composed of a conceptual model and associated procedures, for the articulation between the different entities of the cultural sector and the Science, Technology and innovation system, which contributes to its necessary transformation.*

**Keywords:** *Innovation systems; Introduction of the scientific result, Science; SCTI; Governance*



# **Estrategia y transformación digital en la Universidad de Managua.**

## **Bases metodológicas para su gestión**

### ***Strategy and digital transformation at the University of Managua.***

### ***Methodological bases for its management***

Sonia Velázquez Escorcía<sup>1</sup>, Fernando David Valle Meza<sup>1</sup>, Osman Orozco<sup>1</sup>,

Pablo José Téllez<sup>1</sup>

1. Universidad de Managua, Nicaragua. [vacademica@udem.edu.ni](mailto:vacademica@udem.edu.ni); [fernandodavidvalle@gmail.com](mailto:fernandodavidvalle@gmail.com); [osman.orozco@udem.edu.ni](mailto:osman.orozco@udem.edu.ni) [prof.pablottellez@udem.edu.ni](mailto:prof.pablottellez@udem.edu.ni)

#### **Resumen**

La gestión estratégica de la transformación digital, se erige como un rasgo distintivo de la época contemporánea con un significativo impacto en las universidades. Sin embargo constituye una problemática, pues si bien las tecnologías de la información han experimentado cierto desarrollo en la Universidad objeto de estudio, su desarrollo, desde los supuestos de la transformación digital, ha presentado limitaciones al carecer de una concepción metodológica para su implementación. En este sentido es que el presente trabajo tiene el objetivo de contribuir al desarrollo de las bases metodológicas para la gestión estratégica de la transformación digital en la Universidad de Managua, a partir de la definición del esquema general para el desarrollo de un modelo y los lineamientos para su despliegue. La metodología se sustentó en un enfoque mixto con la utilización de técnicas de análisis documental, encuestas, entrevistas y dinámicas grupales y el método de análisis y la síntesis para la fundamentación teórica y metodológica. En cuanto a los resultados y discusión, se definieron elementos bases para la gestión consistentes en un modelo conceptual y los lineamientos para su despliegue. Del trabajo se derivaron como conclusiones que la transformación digital de las universidades según los estudios realizados constituye una prioridad de la gestión universitaria contemporánea; así como que esta para resultar efectiva requiere de procesos de planificación sustentados en el enfoque estratégico, tomando en cuenta los preceptos del enfoque situacional y de herramientas de prospectiva.

**Palabras clave:** Estrategia; Transformación digital; Pilares de la transformación digital; Modelo de transformación digital.

## ***Abstract***

*The strategic management of digital transformation stands as a distinctive feature of the contemporary era with a significant impact on universities. However, it constitutes a problem, because although information technologies have experienced some development in the University under study, their development, from the assumptions of digital transformation, has presented limitations by lacking a methodological conception for its implementation. In this sense, this work has the objective of contributing to the development of the methodological bases for the strategic management of digital transformation at the University of Managua, based on the definition of the general scheme for the development of a model and the guidelines. for deployment. The methodology was based on a mixed approach with the use of documentary analysis techniques, surveys, interviews and group dynamics and the method of analysis and synthesis for the theoretical and methodological foundation. Regarding the results and discussion, basic elements for management were defined consisting of a conceptual model and guidelines for its deployment. The investigation concluded that the digital transformation of universities, according to the studies carried out, is a priority for contemporary university management, and that in order to be effective, it requires planning processes based on a strategic approach, taking into account the precepts of the situational approach and foresight tools.*

***Keywords:*** *Strategy; Digital transformation; Pillars of digital transformation; Digital transformation model.*

# **La gerencia con el empleo de las tecnologías. Buenas prácticas del ERP en la Empresa XETID**

## ***Management with the use of technologies. Good ERP practices in the XETID Company***

Ing. Inairis Portela Cárdenas<sup>1</sup>, Dr.C Mailé Salgado Cruz<sup>1</sup>

MSc. Maikell Avilés Mariano<sup>1</sup>, MSc. Jorge Antonio Mederos Rodríguez<sup>2</sup>

1. Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (Xetid), Cuba, [iportela@xetid.cu](mailto:iportela@xetid.cu); Orcid: 0009-0002-9043-2722 [salgadocruzmaile@gmail.com](mailto:salgadocruzmaile@gmail.com) , Orcid: 0000-0002-0361-3668 [maviles@xetid.cu](mailto:maviles@xetid.cu) , Orcid: 0009-0000-5331-2022
2. Sector no estatal, Cuba: [jorgeantmed@gmail.com](mailto:jorgeantmed@gmail.com) , Orcid: 0009-0004-1739-1674

### **Resumen**

En la actualidad, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) desempeñan un papel preponderante en la gestión empresarial, permitiendo una optimización de los procesos y una toma de decisiones estratégicas más efectiva. El presente estudio se enfoca en analizar la integración de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la gestión empresarial, centrándose específicamente en el sistema de planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) y su implementación en la Empresa de tecnologías de la Información para la defensa (XETID). El objetivo principal de esta investigación es evaluar los resultados obtenidos por XETID al adoptar el ERP Distra, identificando buenas prácticas que puedan ser aplicables en otras organizaciones. Se realizó una revisión bibliográfica para obtener el marco teórico referencial con el empleo de métodos como la revisión documental, la entrevista a informantes claves y la encuesta; revelando que la introducción del ERP Distra ha generado mejoras significativas, especialmente en términos de eficiencia operativa y la toma de decisiones estratégicas en la XETID. Se ha concluido que la capacitación adecuada del personal, la personalización de los módulos según las particularidades de la empresa y la integración de diferentes áreas son prácticas exitosas que contribuye a un desempeño superior de la organización.

**Palabras clave:** Tecnologías; ERP; Gestión empresarial

**Abstract**

*Currently, information and communications technologies (ICT) play a leading role in business management, allowing for the optimization of processes and more effective strategic decision-making. The present study focuses on analyzing the integration of information and communications technologies (ICT) in business management, focusing specifically on the enterprise resource planning (ERP) system and its implementation in the Information technology company for defense (XETID). The main objective of this research is to evaluate the results obtained by XETID when adopting the Distra ERP, identifying good practices that may be applicable in other organizations. A bibliographic review was carried out to obtain the theoretical framework using methods such as documentary review, interviews with key informants and surveys; revealing that the introduction of ERP Distra has generated significant improvements, especially in terms of operational efficiency and strategic decision making at XETID. It has been concluded that adequate training of personnel, customization of modules according to the particularities of the company and the integration of different areas are successful practices that contribute to superior performance of the organization.*

**Keywords:** *Technologies; ERP; Business management*

## **El rol de las plataformas tecnológicas en la gestión moderna de las organizaciones cubanas**

### ***The role of technological platforms in the modern management of cuban organizations***

MSc. Maikell Avilés Mariano<sup>1</sup>, Dr.C Mailé Salgado Cruz<sup>1</sup>, Ing. Inairis Portela Cárdenas<sup>1</sup>,  
MSc. Jorge Antonio Mederos Rodriguez<sup>1</sup>

1. .Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa(Xetid), Cuba [maviles@xetid.cu](mailto:maviles@xetid.cu) , Orcid: 0009-0000-5331-2022; [salgadocruzmaile@gmail.com](mailto:salgadocruzmaile@gmail.com), Orcid: 0000-0002-0361-3668; [iportela@xetid.cu](mailto:iportela@xetid.cu) , Orcid: 0009-0002-9043-2722; [jorgeantmed@gmail.com](mailto:jorgeantmed@gmail.com) , Orcid: 0009-0004-1739-1674

#### **Resumen**

La gestión de las organizaciones ha experimentado cambios significativos debido al avance de las nuevas tecnologías y las condiciones cambiantes del entorno. Para asegurar la toma de decisiones efectivas, resulta esencial la implementación de plataformas tecnológicas que asistan a los decisores. En la presente investigación se aborda la gerencia moderna en el contexto de Cuba y se identifican diversas plataformas tecnológicas que contribuyen a su efectividad. El estudio se centra en la necesidad de contar con herramientas tecnológicas que faciliten la toma de decisiones en las organizaciones cubanas, que generalmente se enfrentan a un entorno dinámico y competitivo. El objetivo general de la investigación fue identificar y describir las plataformas tecnológicas que contribuyen a la efectividad de la gerencia moderna en el contexto cubano. Para ello, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica y se llevaron a cabo entrevistas a expertos en el tema. Además, se recopiló información sobre las plataformas tecnológicas más utilizadas en organizaciones de diferentes sectores. Los resultados obtenidos revelaron la existencia de múltiples plataformas tecnológicas que pueden contribuir a mejorar la efectividad de la gerencia moderna. Entre estas se incluyen sistemas de gestión de información, herramientas de análisis de datos, plataformas de colaboración en línea y sistemas de gestión del conocimiento. Estas plataformas permiten a los gerentes tomar decisiones basadas en datos, lo cual conlleva a una mejora en la eficiencia y el rendimiento organizacional.

**Palabras clave:** Gerencia moderna, Plataformas tecnológicas, Gestión organizacional, Transformación digital

***Abstract***

*The management of organizations has experienced significant changes due to the advancement of new technologies and changing environmental conditions. To ensure effective decision-making, the implementation of technological platforms that assist decision-makers is essential. In this research, modern management is addressed in the context of Cuba and various technological platforms that contribute to its effectiveness are identified. The study focuses on the need to have technological tools that facilitate decision-making in Cuban organizations, which generally face a dynamic and competitive environment. The general objective of the research was to identify and describe the technological platforms that contribute to the effectiveness of modern management in the Cuban context. To this end, an exhaustive bibliographic review was carried out and interviews were carried out with experts on the subject. In addition, information was collected on the technological platforms most used in organizations from different sectors. The results obtained revealed the existence of multiple technological platforms that can contribute to improving the effectiveness of modern management. These include information management systems, data analysis tools, online collaboration platforms and knowledge management systems. These platforms allow managers to make data-driven decisions, which leads to improved efficiency and organizational performance.*

***Keywords:*** *Modern management; Technological platforms; Organizational management; Digital transformation*

# **Modelo de negocios para el encadenamiento productivo con los nuevos sujetos de la economía cubana**

## ***Business model for the production chain with the new subjects of the Cuban economy***

Yanela González Hernández<sup>1</sup>.

1. Empresa Constructora Obras de Ingeniería No. 25, Cuba: [yanelagonzalez067@gmail.com](mailto:yanelagonzalez067@gmail.com)

### **Resumen**

La empresa estatal cuenta con un taller con naves acondicionadas para el mantenimiento, chapistería, ponchera, lavado y engrase, reparación, reconstrucción de equipos pesados y ligeros, así como una amplia variedad de equipamiento especializado para la realización de estas actividades y otras afines, el cual se encuentra en desuso. Sin embargo, la empresa no implementa una estrategia que le permita solucionar sus afectaciones económicas, al no generar ingresos por estos conceptos. El objetivo de la investigación es desarrollar una propuesta de modelo de negocios de un encadenamiento productivo con las formas de gestión no estatal que posibilite lograr un impacto positivo en la situación económica de la empresa. La propuesta es descrita mediante un esquema estructural que articula la organización y el funcionamiento de los encadenamientos y los análisis de estados financieros. Para la validación de los resultados se combinaron los métodos histórico-lógicos, el análisis documental y la observación. La aplicación de la propuesta del modelo de negocios permitirá mejorar la situación económica de la empresa estatal, obteniendo fuentes adicionales de ingresos, complementariedad de recursos, conocimientos y capacidades, reducción de costos, oportunidades de empleos tanto para la empresa estatal como para la forma no estatal, aumento de la eficiencia operativa, fomento del crecimiento económico, y acceso a nuevos mercados o clientes, mejorando su competitividad empresarial, fortaleciendo su posición en el mercado y logrando un desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** Modelo de negocios; Encadenamientos productivos; Empresa estatal; Situación económica financiera.

### ***Abstract***

*The state company has a workshop with warehouses equipped for maintenance, bodywork, punch bowls, washing, greasing, repair, reconstruction of heavy and light equipment, as well*

*as a wide variety of specialized equipment for carrying out these and other related activities, the which is obsolete. However, the company does not implement a strategy that allows it to solve its economic problems, as it does not generate income for these concepts. The objective of the research is to develop a business model proposal for a productive chain with forms of non-state management that makes it possible to achieve a positive impact on the economic situation of the company. The proposal is described through a structural scheme that articulates the organization and operation of the chains and the analysis of financial statements. To validate the results, historical-logical methods, documentary analysis and observation were combined. The application of the business model proposal will improve the economic situation of the state company, obtaining additional sources of income, complementarity of resources, knowledge and capabilities, cost reduction, employment opportunities both for the state company and for non-state companies. state, increasing operational efficiency, promoting economic growth, and access to new markets or clients, improving its business competitiveness, strengthening its position in the market and achieving sustainable development.*

**Keywords:** *Business Model; Productive Chains; State Company; Financial Economic Situation.*



## ***Local entrepreneurship***

Lic. Yansy Díaz Jiménez<sup>1</sup>, Dr.C. Gislina Mesa Contreras<sup>2</sup>, Dr.C. Alexis Orlando

García Fleites<sup>2</sup>, Dr.C. Yudiesky Cancio Díaz<sup>2</sup>

1. Vice-intendente del CAM de Santa Clara. Cuba. e-mail: [yansydj@nauta.cu](mailto:yansydj@nauta.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba

### **Resumen**

El proceso de actualización del modelo económico cubano requiere fortalecer las capacidades gubernamentales locales para gestionar, en un contexto de descentralización, el conjunto de estrategias, políticas públicas, programas y proyectos, con enfoque de innovación, que le de contenido al desarrollo local y eleve de forma positiva el impacto de los nuevos actores en el cumplimiento de la estrategia de desarrollo socioeconómico municipal. El trabajo que se presenta forma parte de una investigación doctoral que se enfoca en proponer y validar un modelo de incubación de MiPyMes y emprendimientos locales para contribuir al incremento de las capacidades gubernamentales para la gestión estratégica del desarrollo del territorio. Para su realización se utilizaron métodos como el análisis documental, la entrevista, el trabajo con grupos focales y la observación. Como resultado se conformó un modelo para la incubación de MiPyMes y emprendimientos locales, que permitirá integrar los elementos del ecosistema innovador del municipio en actividades y sectores de interés gubernamental, de manera que se fortalezca la conexión recíproca entre investigación y práctica transformadora de la gestión del desarrollo local en las condiciones cubanas. Se concluye que es necesario y pertinente desarrollar un modelo de incubación municipal-territorial, de carácter generalista, con premisas y principios bien delimitados, que pueda promover y desplegar la capacidad emprendedora en los diferentes actores del desarrollo socioeconómico local y territorial; así como, estimular y aportar apoyo empresarial a los jóvenes emprendedores y futuros empresarios en el desarrollo de nuevos proyectos tecnológicos y modelos de negocio.

**Palabras clave:** Emprendimiento local; Incubación de MiPyMes; Gestión gubernamental del desarrollo local.

### ***Abstract***

*The process of updating the Cuban economic model requires strengthening local government capacities to manage, in a context of decentralization, the set of strategies, public policies,*

*programs and projects, with an innovation approach, which gives content to local development and raises positively the impact of the new actors in the fulfillment of the municipal socio-economic development strategy. The work presented is part of a doctoral research that focuses on proposing and validating an incubation model for MiPyMES and local ventures to contribute to increasing government capacities for the strategic management of territorial development. For its realization, were used methods such as documentary analysis, interviews, work with focus groups and observation. As a result, was formed a model for the incubation of MiPyMES and local enterprises, which will allow the integration of the elements of the innovative ecosystem of the municipality in activities and sectors of governmental interest, so as to strengthen the reciprocal connection between research and transformative practice of the management of the local development in Cuban conditions. It is concluded that it is necessary and pertinent to develop a municipal-territorial incubation model, of a general character, with well-defined premises and principles, which can promote and deploy entrepreneurial capacity in the different actors of local and territorial socioeconomic development; as well as, stimulate and provide business support to young entrepreneurs and future businessmen in the development of new technological projects and business models.*

**Keywords:** *Local entrepreneurship; MiPyMES incubation; Government management of local development.*

**Apuntes de una estrategia integral para el desarrollo de competencias directivas en la administración de la seguridad pública**

*Notes of a comprehensive strategy for the development of managerial skills in the administration of public security.*

MSc. Luis Emilio Espinosa Menéndez<sup>1</sup>, MSc. Lesliet Guerrier Granela<sup>2</sup>,

1. Facultad “Mario Águila Bernal”, UMI, Cuba. <https://orcid.org/0000-0002-2988-8002>; [espinosa7206@nauta.cu](mailto:espinosa7206@nauta.cu).
2. Facultad de Estomatología, Universidad de Ciencias Médicas “Juan J. Finlay”, Camagüey, Cuba. <https://www.orcid.org/0000-0002-6303-9127>; [leslietguerrier@gmail.com](mailto:leslietguerrier@gmail.com).

**Resumen**

Problemática: La aplicación de la administración pública ha tenido connotación en el trabajo de la seguridad pública, donde desempeña un papel importante el desarrollo de competencias directivas. En el desempeño profesional de los que administran la seguridad pública se manifiestan insuficiencias relacionadas con los procesos de planificación, organización, gestión y control en sus ámbitos de trabajo. Las competencias en el ejercicio de la dirección no se encuentran consolidadas en función de la seguridad pública. El cúmulo de trabajo y la carencia de competencias directivas provocan desorganización en la aplicación de la labor de dirección. Objetivo: Sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos de una estrategia integral para el desarrollo de competencias directivas en la seguridad pública, en la provincia Camagüey. Metodología: El análisis-síntesis, inducción-deducción, ascensión de lo abstracto a lo concreto, el enfoque de sistema y la modelación fueron métodos que permitieron construir los apuntes que se presentan sobre la estrategia integral. Además, el análisis de contenido y la entrevista en profundidad a informantes claves facilitaron información sobre las necesidades acerca de las competencias directivas para la seguridad pública. Resultados y discusión: Profundizar en las competencias directivas de los que administran la seguridad pública. Presenta la representación gráfica del modelo de dichas competencias. Construye algunos de los conceptos básicos para comprender el fenómeno estudiado. Exhibe elementos para la instrumentación de las acciones estratégicas. Conclusiones: Fue mostrada la necesidad para la actualización del modelo teórico de competencias directivas para la seguridad pública y su diagnóstico. Los procedimientos propuestos van dirigidos a su consolidación.

**Palabras clave:** Seguridad pública; Competencias profesionales; Competencias; Directivas.

**Abstract**

*Problematic: The application of public administration has had connotation in the work of public security, where the development of management competences plays an important role. In the professional performance of those who administer public security, inadequacies related to the processes of planning, organization, management and control in their areas of work are manifested. The powers in the exercise of management are not consolidated in terms of public security. The accumulation of work and the lack of management competences causes disorganization in the implementation of management work. Objective: To systematize the theoretical and methodological foundations of a comprehensive strategy for the development of managerial competencies in public security, in the province Camagüey. Methodology: The analysis-synthesis, induction-deduction, ascension from the abstract to the concrete, the system approach and modeling were methods that allowed to build the notes that are presented on the integral strategy. In addition, content analysis and in-depth interviews with key informants provided information on needs for public safety management competencies. Results and discussion: Deepen the management competences of those who administer public security. It presents the graphical representation of the model of these competences. It builds some of the basic concepts to understand the phenomenon studied. It exhibits elements for the implementation of strategic actions. Conclusions: The need for updating the theoretical model of management competences for public security and its diagnosis was shown. The proposed procedures are aimed at its consolidation.*

**Keywords:** Public security; Professional competencies; Management competences.

## **Comercio digital para Trabajadores por Cuenta Propia de Taller de Bicicletas de Sagua la Grande**

### ***Digital Commerce for Self-Employed Workers of the Sagua la Grande Bicycle Workshop***

Yusvany Sosa Caraballo<sup>1</sup>, Heilyn Sosa Padrón<sup>2</sup>, Edduin Sosa Padrón<sup>3</sup>

1. Trabajador por Cuenta Propia en la esfera de los servicios en Sagua la Grande, Cuba. [dmepsagua@dpepvc.co.cu](mailto:dmepsagua@dpepvc.co.cu)
2. Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. [heilyn.hsp@gmail.com](mailto:heilyn.hsp@gmail.com)
3. Instituto Pre-Universitario Miguel Diosdado Pérez Pimentel de Sagua la Grande, Cuba. [yahima.padron@nauta.cu](mailto:yahima.padron@nauta.cu)

#### **Resumen.**

El Taller “El Dandy” es un inmueble donde se reparan bicicletas; identificativo de una tradición de Sagua la Grande: “pueblo de bicicletas”. Algunos trabajadores laboran en el lugar por más de 30 años; transitando por disímiles etapas de transformación económica del país. En el 2011 estos trabajadores estatales de servicio pasaron a la modalidad de Trabajadores Cuenta Propia. Actividad que han perfeccionado hasta la actualidad, considerando normativas jurídicas; como las aprobadas el 19 de agosto del 2021. Ante la situación económica del país y las demandas de la población, se impone elevar los servicios e ingresos en entidades estatales y no estatales. Una vía para agilizar este proceso puede ser el comercio digital, pero los trabajadores del lugar desconocen las bondades de este medio. El objetivo del trabajo es: Explicar la creación de un sitio web para promocionar los servicios del Taller de Bicicletas “El Dandy” de Sagua la Grande. Teniendo en cuenta los servicios de reparación que tradicionalmente se realizan, comercialización, formación laboral, innovaciones técnicas u otros complementarios, de gran aceptación para los usuarios. En la investigación se utilizaron métodos cualitativos, según la experiencia de los trabajadores, entrevistas a usuarios, análisis e interpretación de documentos y observación. El principal resultado es la recopilación de información que permita promocionar los servicios en una página web e incrementar la posibilidad de crecer en ingresos a partir de ello. Se intencionó desde jóvenes familiares de los propios

trabajadores, que consideran los medios digitales como una alternativa favorable para el desarrollo del emprendimiento.

**Palabras clave:** Tradición; Trabajo Cuenta Propia; Emprendimiento; Jóvenes; Promoción Digital

**Abstract**

*The “El Dandy” Workshop is a building where bicycles are repaired identification of a tradition of Sagua la Grande: “bicycle town”. Some workers work in the place for more than 30 years; going through different stages of economic transformation from the country. In 2011, these state service workers transitioned to the modality of Self-employed workers. Activity that they have perfected to date, considering legal regulations such as those approved on August 19, 2021. Given the economic situation of the country and the demands of the population, it is necessary to increase services and income in state and non-state entities. A way to speed up this process may be digital commerce, but local workers are unaware of the benefits of this medium. The objective of the work is: Explain the creation of a website to promote the services of the “El Dandy” Bicycle Workshop in Sagua la Grande. Taking into account the repair services that are traditionally performed, marketing, job training, technical innovations or other complementary, great acceptance for users. Qualitative methods were used in the research, according to the experience of workers, interviews with users, analysis and interpretation of documents and observation. The main result is the collection of information that allows you to promote services on a web page and increase the possibility of growing income from it. It was intended from young relatives of the workers themselves, who consider digital media as a favorable alternative for the development of entrepreneurship.*

*Keywords: Tradition; Self employed; Entrepreneurship; Youths; Digital promotion*

**XI CONFERENCIA CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE  
INGENIERÍA MECÁNICA  
COMEC 2023**

## Vías para la transformación digital en las pequeñas y medianas empresas desde la carpeta de obra hasta la readaptación

### *Paths to digital transformation in small and medium-sized enterprises from the construction site folder to retrofit*

Prof. Dr. Heike Mrech<sup>1</sup>, M. Sc. Matthias Höhne<sup>1</sup>

1. Hochschule Merseburg (University of Applied Sciences); Germany. [Heike.Mrech@hs-merseburg.de](mailto:Heike.Mrech@hs-merseburg.de) [Matthias.Hoehne@hs-merseburg.de](mailto:Matthias.Hoehne@hs-merseburg.de)

#### **Resumen:**

La digitalización es ya una importante tecnología de futuro, muchas pequeñas y medianas empresas (PYME) no consiguen aprovechar plenamente el potencial de la transformación digital. La Universidad de Ciencias Aplicadas de Merseburg está comprometida con los retos digitales de futuro de las PYME de Sajonia-Anhalt como parte del Centro Regional del Futuro para el Trabajo Digital. Los estudios demuestran que el uso de tecnologías digitales puede aumentar la productividad y la eficiencia de las PYME. A pesar del potencial de nuevas oportunidades de negocio, las PYME se enfrentan a retos en términos de recursos financieros a la hora de implantar soluciones digitales. Faltan fondos para la infraestructura necesaria y la formación de los empleados. Otro reto es la falta de especialistas cualificados con los conocimientos digitales necesarios y una actitud positiva hacia la digitalización. En cooperación con PYME regionales, se llevan a cabo proyectos de transferencia con elementos de consultoría y cualificación en el marco del Centro del Futuro para apoyar a las PYME en la digitalización. En la ponencia se presentarán dos ejemplos: la implantación de la tramitación digitalizada de pedidos mediante métodos ágiles en una empresa de construcción y el apoyo a la adquisición de datos con retroadaptación en una empresa de construcciones metálicas. Basándose en las experiencias, se mostrará cómo las PYME pueden explotar el potencial de la transformación digital. En particular, se hace hincapié en el factor humano y el trabajo participativo para gestionar con éxito la transición a la digitalización y garantizar la satisfacción de los empleados.

**Palabras clave:** Transformación digital; Trabajo digital; Soluciones digitales; Trabajo moderno; Readaptación; Métodos ágiles.



**Abstract:**

*Although digitization is now an important technology of the future, many small and medium-sized enterprises (SMEs) do not manage to fully exploit the potential of digital transformation. Merseburg University of Applied Sciences is committed to the forwardlooking digital challenges of SMEs in Saxony-Anhalt as part of the Regional Future Center for Digital Work. The project is funded by the BMAS and the EU (ESF Plus) and by the responsible ministry of the state of Saxony-Anhalt. Studies show that the use of digital technologies can increase the productivity and efficiency of SMEs. Despite the potential of new business opportunities, SMEs face challenges in terms of financial resources when implementing digital solutions. There is a lack of funds for the necessary infrastructure and training of employees. The lack of qualified specialists who have the necessary digital know-how and a positive attitude toward digitization is another challenge. In cooperation with regional SMEs from various industries, transfer projects with consulting and qualification elements are implemented within the framework of the Future Center to support SMEs in digitization. Two examples will be presented in the lecture: the implementation of digitalized order processing using agile methods in a construction company and the support of data acquisition with retrofit in a steel construction company. Based on the experiences, it will be shown how SMEs can exploit the potential of digital transformation. In particular, the focus is placed on the human factor and participative work in order to successfully manage the transition to digitalization and ensure employee satisfaction.*

**Keywords:** *Digital transformation; Digital work; Digital solutions; Modern work; Retrofit; Agile methods.*

## **Micromovilidad y microvehículos: ¿un medio para transformar la movilidad urbana y la logística?**

### ***Micromobility and micro-vehicles – a means to transform urban mobility and logistics?***

**Dr. Tom Assmann<sup>1</sup>**

1- Dr. Tom Assmann. Institute of Logistics and Material Handling Systems, Germany. E-mail: [tom.assmann@ovgu.de](mailto:tom.assmann@ovgu.de)

#### ***Abstract:***

*Urban transportation systems worldwide are grappling with the imperative of achieving carbon neutrality by 2050. Currently, two primary strategies are being pursued. The first involves the adoption of novel, carbon-neutral energy sources such as electricity and hydrogen. The second strategy emphasizes the promotion of public transportation and active modes of commuting. A third, increasingly prominent approach is micromobility, which involves the use of compact electric vehicles spanning from electric-assisted bicycles to e-scooters and motorbikes, intended to supplant conventional car and fleet vehicle trips. A recent study conducted by Brost et al. (2022) demonstrated that more than 75% of total travel kilometers can be covered by micro-vehicles, contributing to a substantial 44% reduction in CO2 emissions. This paper will commence by conducting an in-depth exploration of the current landscape of micro-vehicles and their utilization, drawing from a comprehensive review of literature and market analysis. It will then proceed to establish a robust taxonomy of these vehicles and outline their present and potential applications. Subsequently, the paper will delve into the evolving trends in automated and autonomous driving functionalities within this specific market segment. Additionally, it will elucidate cutting-edge research projects undertaken at the University of Magdeburg, namely AuRa and AuRa-Hirn.*

**Palabras clave:** Conducción autónoma; Microvehículo; Movilidad; Movilidad sostenible; logística urbana.

**Keywords:** *Autonomous driving; Micro-vehicle; Mobility; Sustainable mobility; Urban logistics.*

# **Bicicletas de carga automatizadas: evaluación de la aplicación para el reparto de mercancías**

## ***Automated cargo bikes: assessment of application for goods delivery***

**Malte Kania<sup>1</sup>**

1- Institute of Logistics and Material Handling Systems, Otto von Guericke University Magdeburg, Germany. E-mail: [malte.kania@ovgu.de](mailto:malte.kania@ovgu.de)

### ***Abstract:***

*Freight transport in urban areas faces significant challenges related to efficiency, environmental impact, and city livability. A promising approach to this is the deployment of autonomous or automated delivery vehicles. Existing solutions, however, still confront limitations, with larger automated vehicles, i.e., delivery vans exacerbating traffic congestion, and small delivery robots only providing limited capacity and speed. At our lab we therefore strive to develop a delivery system that fills the gap between automated delivery robots and vans. More specifically, we aim to develop adaptive automated driving functions for cargo bikes which allow for both manual control (e.g., for longer or complex routes) and autonomous operation based on task demands. To prove the system's applicability, we are employing a simulation-based planning tool that calculates potential time savings and return on investment for specific delivery routes or urban regions, referencing delivery via conventional cargo bikes. The implementation of this model is built on a comprehensive work process analysis within conventional cargo bike-based delivery systems. This analysis provides the data necessary to identify and study the factors that influence the practical use of automated cargo bikes in different use cases and scenarios. We detail our methodology for this analysis and its subsequent statistical evaluation within this paper. Our work contributes a description of a novel delivery system utilizing adaptive autonomous cargo bikes, a detailed overview of individual cargo bike delivery activities and valuable insights into the feasibility of automated cargo bikes for last mile deliveries under varying conditions.*

**Palabras clave:** Bicicletas de carga automatizadas, entrega de última milla, entrega autónoma; Análisis del proceso de trabajo.

**Keywords:** *Automated cargo bikes; Last mile delivery; Autonomous delivery; Work process analysis.*

**Revisión sistemática de las memorias de sostenibilidad para una  
descarbonización efectiva en las cadenas de suministro**

***Systematic review of sustainability reports for effective decarbonization in  
supply chains***

Julius Brinken<sup>1</sup>, Fabian Behrendt<sup>2</sup>, Sebastian Trojahn<sup>3</sup>

1. Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Germany. E-mail: [julius.brinken@ovgu.de](mailto:julius.brinken@ovgu.de).
2. Magdeburg-Stendal University of Applied Sciences, Germany.
3. Anhalt University of Applied Sciences Bernburg, Germany

***Abstract:***

***Problem:*** Businesses in developing countries, like Cuba, face challenges in transitioning to zero emissions due to limited resources and extreme weather conditions. ***Aims:*** This research aims to systematize sustainability and decarbonization measures in the chemical and food industries focusing on supply chains. ***Methodology:*** A systematic literature analysis of externally certified sustainability reports was conducted to collect empirical data. Measures were categorized according to (Brinken, Trojahn, & Behrendt, 2022) ***Results and Discussion:*** Findings show a strong inclination towards Consistency and Efficiency strategies, mainly at Process and System levels. Sufficiency measures are less emphasized, revealing a potential gap in the transformation. Application level of measures possibly indicates differences in impacts. ***Conclusions:*** This research contributes to understanding supply chain decarbonization and offers insights for sustainable decision-making in businesses. While businesses focus on technological solutions and efficiency, Sufficiency strategies are underrepresented.

**Palabras clave:** Sostenibilidad; Descarbonización; Cadena de Suministro; Responsabilidad Social Corporativa; Informes; Sistematización.

**Keywords:** Sustainability; Decarbonization; Supply Chain; Corporate Social Responsibility; Reporting; Systemization.

## **Comprensión y desarrollo del pensamiento logístico académico: una contribución a la metacognición**

### ***Understand and develop academic logistic thinking: a contribution to metacognition***

Elke Glistau<sup>1</sup>, Norge Isaías Coello Machado<sup>2</sup>

1. Otto von Guericke University Magdeburg, Germany. E-mail: [elke.glistau@ovgu.de](mailto:elke.glistau@ovgu.de)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [norgec@uclv.edu.cu](mailto:norgec@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La logística se ha consolidado como disciplina científica en los últimos 75 años y tiene una gran importancia económica para la sociedad. Las universidades, tecnológicos y otras instituciones educativas forman académicos que dominen la interdisciplinariedad y complejidad necesarias, así como reconocer todas las tareas que se plantean, resolverlas y ejecutarlas con calidad. Esto requiere un pensamiento logístico especial. Lo cual permite vincular adecuadamente las técnicas generales de pensamiento con el pensamiento específico de cada una de las disciplinas implicadas. El trabajo caracterizará el pensamiento logístico académico y explicará los beneficios en su aplicación en Cuba. Las preguntas de investigación: 1. ¿Cómo debe describirse la ciencia de la logística? 2. ¿Cómo se pueden unir el pensamiento general, el pensamiento específico de la ciencia y el pensamiento logístico de conexión? 3. ¿Cómo debe formarse el pensamiento académico en logística en las universidades? La investigación se basa en un análisis bibliográfico sistemático de la literatura especializada alemana, complementado con encuestas a expertos y en la explicación de conocimientos propios especializados de muchos años, en la cooperación en logística entre Magdeburgo y Santa Clara. Como resultado, se desarrollará un modelo de pensamiento académico logístico y se darán indicaciones para el uso de los resultados en la formación académica y la aplicación práctica. El valor de los resultados radica en la contribución a la investigación básica en la disciplina científica de la logística y se ofrecen ejemplos de aplicación de diversos ámbitos de la logística para ilustrar el potencial de aplicación y facilitar una amplia aplicación.

**Palabras clave:** Logística; Gestión de la cadena de suministro; Educación; Formación, Búsqueda de soluciones; Pensamiento logístico.

**Abstract:**

*Logistics has established itself as a scientific discipline over the last 75 years and also has great economic importance for every society. Universities and other educational institutions train young academics who have to master the required interdisciplinarity and complexity, as well as recognize all tasks that arise, solve and implement them in a quality manner. This requires special logistical thinking. This makes it necessary to appropriately link general thinking techniques with the science-specific thinking of the individual disciplines involved. The paper aims to characterize academic logistic thinking and explain its usefulness in application to the country of Cuba. The research questions are: 1. How should be described the science logistics? 2. How can general thinking, science specific thinking and connecting logistic thinking be combined? 3. How should be trained academic thinking in logistics at universities? The research work is based on a systematic literature analysis of German-language specialist literature, supplemented by a survey of experts and on the explication of own expert knowledge in the cooperation in logistics of Magdeburg and Santa Clara. As a result, a model of academic, logistical thinking will be developed and indications for the use of the findings in academic education and practical application will be given. The value of the results lies in the contribution to the basic research of the scientific discipline of logistics on the one hand, and on the other hand, application examples from different logistics areas are given to illustrate the potential application and to facilitate a broad application.*

**Keywords:** *Logistics; Supply Chain Management; Education; Training; Solution finding; Logistic Thinking.*

## **Herramientas de Ingeniería Digital en Centros de Distribución de Paquetes:**

### **Introducción a un Modelo de Clasificación Multidimensional**

#### ***Digital Engineering tools in designing parcel distribution centers: Introducing a multidimensional classification model***

Patrick Kröpfl<sup>1</sup>, Harald Steinkellner<sup>1</sup>, Alexander Ortner-Pichler<sup>1</sup>, Gerald Mahringer<sup>1</sup>,  
Christian Landschützer<sup>1</sup>

1- Institute of Logistics Engineering, Graz University of Technology, Austria. E-mail:  
[kroepfl@tugraz.at](mailto:kroepfl@tugraz.at) [harald.steinkellner@tugraz.at](mailto:harald.steinkellner@tugraz.at) [alexander.ortner-pichler@tugraz.at](mailto:alexander.ortner-pichler@tugraz.at)  
[atmahringer@tugraz.at](mailto:atmahringer@tugraz.at), [landschuetzer@tugraz.at](mailto:landschuetzer@tugraz.at)

#### ***Abstract:***

*Parcel distribution centers have been facing the challenge of efficiently sorting a growing number of shipments in recent years. In addition to this trend, constant changes in the shipment spectrum, shifting consumer behavior, and seasonal fluctuations require efficient design of distribution centers and flexibility in process strategies, while also considering sustainability aspects. Digital Engineering offers various solutions to meet these requirements. As the variety of methods and tools of Digital Engineering is steadily growing, this study presents a methodology to choose the most appropriate in the context of the development and optimization of a parcel distribution center. The methodology's core is a multidimensional classification model that summarizes a parcel distribution center, allowing the representation of its inherent information and interconnections. This, in turn, enables the allocation of the most appropriate Digital Engineering solution. The primary emphasis is on solutions that the authors categorize under the domain of "Design and Simulation", encompassing techniques such as material flow simulations and Multibody Simulations. Initially, different levels of the parcel distribution center are investigated independently, focusing on methods, tools, influences, and outcomes. Subsequently, the connections between these levels are established to obtain a holistic view of the distribution center, highlighting the interactions between the approaches. Finally, future challenges and opportunities are discussed. Furthermore, the paper outlines the allocation of Digital Engineering tools throughout the product lifecycle. These tools are assessed with respect to sustainability goals, covering ecological, economic, and social aspects. In conclusion, this publication demonstrates the significant potential of*

*Digital Engineering tools in enhancing the design, operation, and sustainability of parcel distribution centers by using a multidimensional classification model.*

**Palabras clave:** Centros de Distribución de Paquetes; CEP; Ingeniería Digital; Modelo de Clasificación Multidimensional; CAE; Simulación del Flujo de Materiales; Sostenibilidad.

**Keywords:** *Parcel distribution centers; CEP; Digital Engineering; Multidimensional classification mode; CAE; Material flow simulation; Sustainability.*



## **Procedimiento para la transformación de puertos territoriales cubanos en plataformas logísticas integradas orientadas al cliente**

### ***Procedure for the transformation of cuban territorial ports in an integrated logistic platform customer oriented***

Ing. Andrés V. Silva Delgado<sup>1</sup>, Dr. C. Ing. Gilberto D. Hernández Pérez<sup>2</sup>, Dr. C. Ing. José A. Knudsen González<sup>2</sup>, Dr. C. Ing. Martha I. Gómez Acosta<sup>3</sup>

1. Servicios Portuarios Centro (ESPC). Cuba. E-mail: [pototo190760@gmail.com](mailto:pototo190760@gmail.com)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). Cuba. E-mail: [ghdezp@gmail.com](mailto:ghdezp@gmail.com), [knudsen@uclv.edu.cu](mailto:knudsen@uclv.edu.cu)
3. Universidad Tecnológica de La Habana “José A. Echeverría” (Cujae). Cuba. E-mail: [marthagomacost@gmail.com](mailto:marthagomacost@gmail.com)

#### **Resumen:**

Al igual que otros muchos países en vías de desarrollo, Cuba enfrenta también la necesidad ineludible y perentoria de transformar el concepto tradicional de operación de sus puertos, que implica cambios significativos en el modelo ya caduco para su gestión, como un conjunto de instalaciones y servicios, diseñados y gestionados solo para permitir la realización del intercambio de mercancías entre los medios marítimos y terrestres. La carencia de un soporte metodológico para llevar a cabo esta transformación estratégica en los principales puertos territoriales cubanos, condujo a diseñar un instrumento metodológico alternativo, pertinente, flexible y robusto que pueda guiar el complejo proceso de transformarlos en plataformas logísticas integradas orientadas al cliente (Plioc) que soporte su gestión efectiva en las condiciones de Cuba. Partiendo de un diagnóstico situacional de contexto que aportó las bases específicas, se adecuaron las fases y etapas de la planeación estratégica a este singular pero decisivo proceso, tomando al puerto de Cienfuegos como objeto de estudio práctico. El resultado expuesto se centra en la fundamentación del instrumento metodológico para conducir este necesario y trascendental proceso en puertos territoriales cubanos que funcionando como Plioc, constituyan la base fundamental para su gestión como nodo crítico de integración dinámica de los flujos material, documental y monetario-financiero de las cadenas logísticas portuarias (CLP), asociadas a un puerto de 3ª generación (3G). En este contexto, resulta de especial interés para el procedimiento, la creación de las bases para

materializar progresivamente el moderno concepto de Comunidad Logística Portuaria en Cuba.

**Palabras clave:** Procedimiento de transformación; Plataforma logística integrada; Puerto de tercera generación; Cadena logística portuaria; Nodo de integración; Comunidad logística portuaria.

**Abstract:**

*Like many other developing countries, Cuba also faces the unavoidable and peremptory need to transform the traditional concept of operation of its ports and that implies significant changes in the already obsolete model for its management, as a set of facilities and services, designed and managed only to allow the exchange of goods between maritime and terrestrial means. The lack of methodological support to carry out this strategic transformation in the main Cuban territorial ports, led to the design of an alternative, relevant, flexible and robust methodological instrument that can guide the complex process of transforming them into integrated customer-oriented logistics platforms (Icolp) that support their effective management in Cuban conditions. Based on a situational diagnosis of context that provided the specific bases, the phases and stages of strategic planning were adapted to this unique but decisive process, taking the port of Cienfuegos as an object of practical study. The exposed result focuses on the foundation of the methodological instrument to conduct this necessary and transcendental process in Cuban territorial ports functioning as Icolp, constitute the fundamental basis for its management as a critical node of dynamic integration of the material, documentary and monetary-financial flows of the port logistics chains (CLP), associated with a 3<sup>rd</sup> generation port (3G). In this context, it is of special interest for the procedure, the creation of the bases to a progressively materialization of the modern concept of Port Logistic Community in Cuba.*

**Keywords:** Transformation procedure; Integrated logistics platform; Third generation port; Logistic port chain; Integration node; Port logistic community.

## **Auditoría de la calidad a sistemas de información utilizando técnicas de minería de procesos**

### ***Quality audit of Information Systems using process mining techniques***

Sady Carina Fuentes Reyes<sup>1</sup>, Waldo Pérez García<sup>2</sup>

1- Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT), Cuba. E-mail: [sady@idict.cu](mailto:sady@idict.cu)

2- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [waldop@uclv.edu.cu](mailto:waldop@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** la actividad de auditoría ha evolucionado conjuntamente con el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, facilitando a los auditores trabajar de manera remota o presencial, disminuyendo los costos y aumentando la efectividad y cobertura en la ejecución de este proceso. Entre las herramientas que se emplean para este propósito se destaca la minería de proceso, que permite descubrir la realidad de la ejecución de los procesos y, consecuentemente, tomar decisiones para mejorarlos. Sin embargo, no siempre se dispone de un instrumento orientador para el desarrollo de este tipo de auditoría. **Objetivo:** el presente estudio se centra en una propuesta metodológica para realizar auditorías a sistemas de información utilizando técnicas de minería de procesos. **Metodología:** Se aplican varios métodos científicos teórico y empíricos, el histórico-lógico y análisis-síntesis, análisis documental y la modelación. **Resultados y discusión:** Se logra un análisis general del estado del arte relacionado con el desarrollo de auditorías de calidad a sistemas de información y el uso de técnicas de minería de procesos en este contexto. Se propone una metodología para tales fines y se logra evaluar un sistema de información a través de la aplicación de la metodología que se propone. **Conclusiones:** La aplicación de la propuesta metodológica permitió detectar insuficiencias, en su mayoría, asociadas al control interno. Condujo, además, a la obtención de información valiosa e ideas concretas de mejora para el evaluado. Los resultados contribuyen a la toma de decisiones para la mejora de los procesos en las organizaciones auditadas.

**Palabras clave:** Auditoría de la calidad; Sistemas de información; Minería de procesos; Metodología

**Abstract:**

**Problem:** *audit activity has evolved together with the development of information and communication technologies, making it easier for auditors to work remotely or in person, reducing costs and increasing effectiveness and coverage in the execution of this process. Among the tools used for this purpose, process mining stands out, which allows discovering the reality of the execution of processes and, consequently, making decisions to improve them. However, a guiding instrument is not always available for the development of this type of audit.* **Objective:** *to set up a methodological proposal to carry out audits of information systems using process mining techniques.* **Methodology:** *several theoretical and empirical scientific methods are applied, historical-logical and analysis-synthesis, documentary analysis and modeling.* **Results and discussion:** *a general analysis of the state of the art related to the development of quality audits of information systems and the use of process mining techniques in this context is achieved. A methodology is proposed for such purposes and an information system is evaluated through the application of the proposed methodology.* **Conclusions:** *the application of the methodological proposal allowed us to detect insufficiencies, mostly associated with internal control. It also led to obtaining valuable information and concrete ideas for improvement for the evaluated person. The results contribute to decision-making for improving processes in the audited organizations.*

**Keywords:** *Quality audit; Information Systems; Process mining; Methodology.*

## **Conversión del triciclo Piaggio modelo Vespacar de combustión interna a eléctrico**

### ***Conversion of the tricycle model Piaggio Vespacar of internal combustion to electric***

Ing. Francisco Monagas Sánchez<sup>1</sup>, MSc. Reinaldo M. Martínez Martínez<sup>1</sup>,

Dr. Iosvani López Díaz<sup>1</sup>

1. FIMI, DIM, Cuba. E-mail: [fmsanchez@uclv.cu](mailto:fmsanchez@uclv.cu), [rmtinez@uclv.edu.cu](mailto:rmtinez@uclv.edu.cu),  
[iosvanild@uclv.edu.cu](mailto:iosvanild@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

Constituye un acontecimiento de mucha actualidad el fenómeno de los autos eléctricos, los cuales han venido a revolucionar la manera de pensar sobre los vehículos automotrices al utilizar energía eléctrica acumulada en una batería para mover el motor y los demás accesorios con una eficiencia mucho mayor que los motores de combustión interna. No obstante, el hecho de que muchas industrias fabricantes de vehículos se dediquen a construir modelos de autos eléctricos cada vez con mayores prestaciones, deja sin cubrir una necesidad que es la de seguir utilizando los vehículos de combustión interna que actualmente tienen posibilidad de seguir explotándose mediante una conversión a eléctrico. Esta actividad ya practicada en el mundo se conoce como Retrofit y constituye una forma racional de seguir dando uso a muchos vehículos cuya estructura está en buenas condiciones a pesar de que su sistema mecánico es ya obsoleto y su futuro resulta incierto. En este trabajo se partió de los fundamentos teóricos, se escogió la composición del Kit de sustitución, se determinaron los parámetros y características de la batería y la suspensión de hojas de muelle. El vehículo se encuentra cumpliendo un periodo de prueba de 3 meses dentro de la ciudad de Santa Clara y hasta el momento ha sido satisfactorio su desempeño tanto en autonomía, como velocidad y estado de los componentes y partes del kit.

**Palabras clave:** Conversión; Motor eléctrico; Motor de combustión interna.

#### **Abstract:**

*The phenomenon of electric cars is a very topical event, which has come to revolutionize the way of thinking about automotive vehicles by using electrical energy accumulated in a battery to move the motor and other accessories with much greater efficiency than internal*

*combustion engines. However, the fact that many vehicle manufacturing industries are dedicated to building models of electric cars with increasingly greater performance leaves uncovered a need that is to continue using internal combustion vehicles that currently have the possibility of continuing to be exploited through a conversion to electric. This activity already practiced in the world is known as Retrofit and constitutes a rational way to continue using many vehicles whose structure is in good condition despite the fact that their mechanical system is already obsolete and their future is uncertain, This work started from the theoretical foundations, the composition of the Replacement Kit was chosen, the parameters and characteristics of the battery and the leaf spring suspension were determined. The vehicle is undergoing a 3-month trial period in the city of Santa Clara and so far its performance has been satisfactory in terms of autonomy, speed and condition of the components and parts of the kit.*

**Palabras clave:** Conversión; Motor eléctrico; Motor de combustión interna.

**Keywords:** Conversion; Electric motor; Internal combustion engine.

## **Pronóstico de la demanda hotelera utilizando redes neuronales**

### ***Forecasting of tourism demand using neural networks***

Dr. C. Andrey Vinajera-Zamora <sup>1</sup>, Ing. Héctor Iván Rodríguez Fleites <sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [andreyvz@uclv.edu.cu](mailto:andreyvz@uclv.edu.cu)
2. Hotel Ensenachos, Cayo Santa María, Cuba. E-mail: [esp.calidad@ensenachos.co.cu](mailto:esp.calidad@ensenachos.co.cu)

#### **Resumen:**

La predicción de la demanda constituye uno de los puntos clave de la planificación. En este sentido, muchas empresas han buscado la forma de aplicar métodos novedosos para obtener las tendencias futuras de la demanda estudiada. Por otro lado, con el aumento de las capacidades de cómputo en los últimos años, se ha evidenciado un auge en la utilización de redes neuronales en la predicción de la demanda. El presente trabajo tiene como objetivo proponer una herramienta metodológica para realizar pronósticos utilizando algoritmos de aprendizaje de máquinas. En este caso, se utilizó una red neuronal Perceptrón multicapa para pronosticar la demanda hotelera de los hoteles Ciudad y Resort en los cayos Santa María de Villa Clara. El modelo arrojó un mejor resultado en el pronóstico de la demanda en el Hotel Resort donde se obtuvo un MAE=68.72, RMSE=80.12 y MAPE=7.41%. El modelo demostró ser capaz de predecir de manera fiable la tendencia de la demanda del hotel Resort, arrojando valores muy cercanos a los reales. En el caso del hotel Ciudad, se necesitan más datos para obtener un resultado aceptable en la predicción de la demanda.

**Palabras clave:** Redes neuronales; Predicción; Perceptrón multicapa.

**Keywords:** *Neural networks; Prediction; Multilayer perceptron.*

## **Primera etapa del diseño de una carta tecnológica para el proceso productivo de hidroplast**

### ***First stage of the design of a technological charter for the production process of hidroplast***

Jesseca Blanco Perdigón<sup>1</sup>, Adrián Castillo Sánchez<sup>1</sup>

1- Hidroplast, Cuba. E-mail: [jperdigon@nauta.cu](mailto:jperdigon@nauta.cu) [adrian.sanchez@hidroplast.giat.cu](mailto:adrian.sanchez@hidroplast.giat.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La carta tecnológica reviste gran importancia, pues refleja los métodos de trabajo y la tecnología para aplicar en la fabricación de las diferentes tuberías, permitiendo mantener rendimientos altos y el uso racional de materiales, equipos y fuerzas de trabajo, estableciendo las bases normativas y permitiendo la remuneración del trabajo acorde con el esfuerzo realizado, capacidad y habilidad del obrero, trayendo consigo el aumento de la productividad del trabajo y la disminución de los costos de producción. Actualmente en la empresa no se cuenta con esta herramienta que mejora la gestión de la calidad del proceso productivo. **Objetivo:** Elaborar una guía tecnológica por cada surtido que permita definir cada uno de los parámetros tecnológicos como la primera etapa de la elaboración de las cartas tecnológicas. **Metodología:** Método cuantitativo se utiliza, ya que se reunieron un grupo de datos numéricos que fueron analizados y jerarquizados. Método de análisis cualitativo se utilizó para interpretar la información obtenida. Método de análisis cuantitativo se usó para interpretar un grupo de datos que fueron recolectados. **Resultados y discusión:** Se realizó una base de datos con tablas que recogen todos los parámetros tecnológicos por cada surtido, mediante el estudio de la tecnología del proceso y datos técnicos con los registros históricos de nuestras producciones. De esta forma, se realizaron las guías tecnológicas como la primera etapa de la elaboración de las cartas tecnológicas. Este resultado final permite a los operarios de producción y al tecnólogo tener registrado cada uno de los indicadores técnicos necesarios para cada tipo de producción antes del arranque y durante la fabricación de las tuberías. Por tanto, se organiza el trabajo del proceso, disminuye el tiempo del arranque y se alcanza la estabilidad productiva con mayor brevedad. **Conclusiones:** Se diseñaron un grupo de tablas por línea de producción y surtidos que recogen los parámetros necesarios para la fabricación de tuberías. Se implementaron las tablas diseñadas como guías tecnológicas para el proceso



productivo. Se logró disminuir el tiempo de arranque y se estabilizaron las máquinas extrusoras en un menor tiempo posible.

**Palabras clave:** Indicadores; Flujograma; Tecnología; Extrusoras.

**Abstract:**

*The company Hidroplast, is dedicated to the manufacture of high-density polyethylene pipes with state-of-the-art technology. Its smooth pipes are mainly used in aqueducts for networks and conductors, although they are also used for gas. The corrugated line, the only one of its kind in the country, is mainly used for sanitation and sewerage. The factory has three extrusion lines that are based on the extrusion principle, which consists of transforming HDPE (High Density Polyethylene) granulated plastic raw material into plastic polyethylene tubes.*

*The technological charter is a solid base for planning the resources, both material, human and financial, that are required in the behavior of the production plan, allowing to know, from its beginning, the main parameters and technical-economic indicators that will govern the plan. of production for each assortment.*

*Planned production, performing the use of the technological charter, plays a very important role, since, under its standards, maximum performance and productivity rates are achieved. In our company, technological charts are not used, so we want to implement their use to achieve better quality management. Due to the variety of assortments, the technological chart will be carried out by stage. This work focuses on the first part that addresses the technological parameters for the production of each assortment. **Objective:** Prepare a technological guide for each assortment that allows defining each one of the technological parameters as the first stage of the elaboration of the technological charts.*

**Keywords:** Indicators; flowchart; Technology; Extruders.

## **Procedimiento para mejorar la logística del almacén. Aplicación práctica**

### ***Procedure to improve warehouse logistics. Practical application***

Ernesto González Cabrera<sup>1</sup>, Norge Isaías Coello Machado<sup>1</sup>, Elke Glista<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ergcabrera@uclv.cu](mailto:ergcabrera@uclv.cu), [norgec@uclv.edu.cu](mailto:norgec@uclv.edu.cu)
2. Otto von Guericke University Magdeburg, Germany. E-mail: [elke.glistau@ovgu.de](mailto:elke.glistau@ovgu.de)

#### **Resumen:**

El procedimiento desarrollado permite la autoevaluación según el nivel de certificación elegido. Se utilizan herramientas de gestión de la calidad, cuya aplicación aumenta en complejidad a medida que se busca la excelencia en el almacenamiento del producto. Además, el objetivo es probar la adaptabilidad de la herramienta aplicada y analizar los datos obtenidos de las diferentes entidades. También se realiza la evaluación del estado logístico de los almacenes para iniciar la implementación de la logística 4.0 en entidades cubanas de productos y servicios. La investigación es aplicada: en la Central Ronera “Agustín Rodríguez Mena”, en el almacén de bebidas y licores del hotel “Las Cuevas”, en la UEB #1 Tabaco Torcido de exportación Santa Clara y en el almacén de la unidad comercial La Sandalia. El problema a resolver es obtener el nivel de certificación del almacén en las diferentes entidades según el nivel anterior que tenían certificado, que permita comprobar la adaptabilidad de la herramienta aplicada y analizar los datos obtenidos de las diferentes entidades. Entre las principales limitaciones se encuentran: poco conocimiento de logística 4.0 por parte de los trabajadores y directivos de las entidades, así como resistencia al cambio por parte de los trabajadores de las entidades. La aplicación del procedimiento seleccionado concluye con un análisis de los problemas detectados y propuestas de solución para lograr la mejora de la logística en el almacén para que pueda certificarse en el nivel actual o en un nivel superior.

**Palabras clave:** Certificación; Almacenes; Lista de Chequeo; Cadena de Suministro.

#### **Abstract:**

*The procedure developed allows self-assessment according to the chosen level of certification. Quality management tools are used, the application of which increases in complexity as excellence in product storage is sought. In addition, the objective is to test the adaptability of the applied tool and to analyze the data obtained from the different entities. The evaluation of*

*the logistic state of the warehouses is also carried out to start the implementation of logistics 4.0 in Cuban entities of products and services. The research is applied: in the Central Ronera "Agustín Rodríguez Mena, in the beverage and liquor warehouse of the hotel "Las Cuevas", in the UEB #1 Tabaco Torcido de exportación Santa Clara and in the warehouse of the commercial unit La Sandalia. The problem to be solved is to obtain the level of certification of the warehouse in the different entities according to the previous level they had certified, which allows to check the adaptability of the applied tool and to analyze the data obtained from the different entities. Among the main limitations are: little knowledge of logistics 4.0 on the part of the workers and managers of the entities, as well as resistance to change on the part of the workers of the entities. The application of the selected procedure concludes with an analysis of the problems detected and solution proposals to achieve the improvement of logistics in the warehouse so that it can be certified at the current level or at a higher level.*

**Keywords:** *Certification; Warehouses; Checklist; Supply Chain.*

# Las energías limpias como solución a los retos globales y el desarrollo sostenible

## *The clean energy as solution for global challenges and sustainable development*

Karol Horansky<sup>1</sup>, Michal Cehlál<sup>1</sup>, Stanislav Jacko<sup>1</sup>, Dagmar Cagaňová<sup>2</sup>

1. Technology cluster eFusion, The Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies of Technical University in Kosice, Slovakia. E-mail: [karol.horansky@efusion.sk](mailto:karol.horansky@efusion.sk) [michal.cehlar@tuke.sk](mailto:michal.cehlar@tuke.sk) [stanislav.jacko@tuke.sk](mailto:stanislav.jacko@tuke.sk)
2. Faculty of Management Comenius University in Bratislava, Slovakia. E-mail: [dagmar.caganova@fm.uniba.sk](mailto:dagmar.caganova@fm.uniba.sk)

### **Abstract:**

**Problem to deal with:** Climate change, lack of clean energy and materials together with environmental and social risk create the biggest communities' challenges. Target to reach the climate neutral world by mid-century is adding additional constraints. The major transition with massive deployment of a wide range of clean energy technologies in many cases depend on critical minerals. **Aims:** The new eFusion technology represents contactless, cost-effective drilling technology and open opportunity for global utilization of cost-competitive and CO<sub>2</sub>-free geothermal energy. The target system of the eFusion technology is the Enhanced Geothermal System (EGS), enabling to delivery energy at any point on Earth. The depth horizons required for EGS are economically and technologically unavailable for today's conventional drilling technologies. **Methodology:** EGS based on eFusion technology allows to build everywhere a local energy source. Additional target application is Nuclear Waste Repository system called eDBRC - the safe final storage of nuclear waste. The next application based on eFusion technology significant with superior costs efficiency and time savings is construction of underground infrastructure projects and mining works including slim mining. **Results and Discussion:** The eFusion technology represents the one of breakthrough technology needed to achieve carbon neutrality by 2050, under the Paris Climate Agreement. Local sources of energy significantly decrease distribution energy losses and bring independent source of energy everywhere and allow significantly decrease our dependency on hydrocarbons. **Conclusions:** The aim of the paper is to transform the acquired

*knowledge into the practice, and usable innovation potential is the basis of sustainable development, bringing forward the answers how to face the global societal challenges.*

**Palabras clave:** eFusion; Energía limpia; Sistema Geotérmico Mejorado; Repositorio de Residuos Nucleares; Minería delgada; Fuente de energía independiente en todas partes.

**Keywords:** *eFusion; Clean Energy; Enhanced Geothermal System; Nuclear Waste Repository; Slim Mining; Independent Source of Energy Everywhere.*

# Un enfoque novedoso de la secuenciación de operaciones. Problemas en la planificación de procesos asistida por ordenador

## *A novel approach of operation sequencing problem in computer aided process planning*

Béla Illés<sup>1</sup>, Imre Piller<sup>1</sup>, Sándor Radeleczki<sup>1</sup>, György Wagner<sup>1</sup>

1. University of Miskolc, Hungary. E-mail: [bel.a.illes@uni-miskolc.hu](mailto:bel.a.illes@uni-miskolc.hu), [imre.piller@uni-miskolc.hu](mailto:imre.piller@uni-miskolc.hu), [sandor.radeleczki@uni-miskolc.hu](mailto:sandor.radeleczki@uni-miskolc.hu), [gyorgy.wagner@uni-miskolc.hu](mailto:gyorgy.wagner@uni-miskolc.hu).

### **Resumen:**

Se presenta un método novedoso para encontrar secuencias lineales cuasi-óptimas de operaciones en procesos de fabricación. Se pretende producir una pieza minimizando la suma de los costes de máquina, preparación y cambio de herramienta. La solución se basa en un proceso de clustering difuso, en el que el algoritmo de clustering divide el problema en partes más pequeñas y localmente resolubles, formando grupos disjuntos de tareas de fabricación. Con los grupos ya formados, el orden entre sus elementos se establece utilizando una especie de algoritmo de clasificación, insertando sus elementos en algunas cadenas. Enlazando estas cadenas según la ordenación inducida de los grupos se obtiene una ordenación lineal de las tareas de los procesos de fabricación. El costo total de este proceso de fabricación representa una buena aproximación del coste mínimo (esperado). Se utilizan algunos valores umbrales en el algoritmo de clasificación difusa, lo que da lugar a una herramienta más flexible y adaptable para problemas de este tipo. Se muestra un ejemplo numérico, que sigue e ilustra los antecedentes teóricos mencionados y los pasos de cálculo. Se ofrece una breve descripción de una posible implementación GNU/Octave del método propuesto.

**Palabras clave:** Logística en procesos de manufactura; Secuencia de elaboración; Métodos numéricos de cálculo.

### **Abstract:**

*The paper presents a novel method for finding quasi-optimal linear sequences of operations in manufacturing processes. The objective is to produce a part by minimizing the sum of machine, setup and tool change costs. The considered approach is based on a fuzzy clustering process, where the clustering algorithm divides the problem into smaller, locally solvable parts, forming disjoint groups of manufacturing tasks. Whenever the groups are already*

*formed, then the order between their elements is established by using a kind of sorting algorithm, inserting their elements into some chains. Joining these chains according to the induced ordering of the groups we obtain a linear ordering of the tasks of the manufacturing processes. The total cost of this manufacturing process represents a good approximation of the (expected) minimal cost. Some threshold values are used in the fuzzy classification algorithm, which results a more flexible, adaptable tool for similar kind of problems. A numerical example is also presented, which follows and illustrates the mentioned theoretical background and the calculation steps. The article provides a brief overview of a possible GNU/Octave implementation of the proposed method.*

**Keywords:** *Logistics in manufacturing processes; Processing sequence; Numerical calculation methods.*

## Direcciones de desarrollo de la educación y la investigación en logística

### *Education and research development directions in logistics*

Péter Tamás<sup>1</sup>, Béla Illés<sup>1</sup>

1. Institute of Logistics of University of Miskolc, Hungary. E-mail: [peter.tamas@uni-miskolc.hu](mailto:peter.tamas@uni-miskolc.hu), [bela.illes@uni-miskolc.hu](mailto:bela.illes@uni-miskolc.hu)

#### **Abstract**

*In Hungary, the University of Miskolc, the predecessor of the Institute of Logistics, was the first to start teaching logistics in higher education in the early 1980s. Over the past 40 years, the field has undergone a significant transformation and has become a leading academic research centre in Hungary and internationally. Thanks to the massive digitalisation of logistics systems, the field has considerable potential for development. The paper describes the most important current events as well as future development directions.*

**Palabras clave:** Evaluación; Selección; Proveedor de servicios logísticos; Industria 4.0; Digitalización.

**Keywords:** *Evaluation; Selection; Logistics service provider; Industry 4.0; Digitalization..*



## La situación, niveles y evaluación de los proveedores de servicios logísticos en entornos de digitalización

### *The situation, levels and evaluation of logistics service providers in digitalization environment*

Gábor Nagy<sup>1</sup>, Ágota Bányainé<sup>1</sup>, Béla Illés<sup>1</sup>, Péter Tamas<sup>1</sup>

1. Institute of Logistics of University of Miskolc, Hungary. E-mail: [gabor.nagy@uni-miskolc.hu](mailto:gabor.nagy@uni-miskolc.hu), [agota.banyaine@uni-miskolc.hu](mailto:agota.banyaine@uni-miskolc.hu), [bela.illes@uni-miskolc.hu](mailto:bela.illes@uni-miskolc.hu), [vpeter.tamas@uni-miskolc.hu](mailto:vpeter.tamas@uni-miskolc.hu).

#### **Abstract:**

*Today, as a result of globalization, especially the significant cooperation of economic organizations, market competition is becoming more and more global, companies' competitive strategies go beyond the opportunities provided by the market within national borders, and they expand their production processes, strategies, and relationship systems. Nowadays, the recognition that supply chains, even supply networks and networks compete in the economy is becoming more and more accepted. Excellent individual performance is in vain if the company's business partners, suppliers, subcontractors, intermediaries of its products or services, and other related actors in the supply (sales) chain do not perform adequately. As a result of the increasing competition, both the micro and macro environment of companies has changed. The assessment of business performance does not only depend on the internal company activity and its results. Nowadays, the recognition that supply chains, even supply networks and networks compete in the economy is becoming more and more accepted. Excellent individual performance is in vain if the company's business partners, suppliers, subcontractors, intermediaries of its products or services, and other related actors in the supply (sales) chain do not perform adequately. For this reason, it is important to evaluate and choose the right service provider.*

**Keywords:** Logistics service provider; Digitalization environment.

## Procesamiento automatizado de almacenes con drones autónomos

### *Automated Warehouse Processing with Autonomous Drones*

Miklós Gubán<sup>1</sup>, Richárd Kása<sup>1</sup>

1. Budapest Business University, Hungary. E-mail: [guban.miklos@uni-bge.hu](mailto:guban.miklos@uni-bge.hu)  
[richard.kasa@uni-bge.hu](mailto:richard.kasa@uni-bge.hu)

#### **Resumen:**

En este artículo se presenta un modelo matemático y una solución para realizar las tareas de inventario de un almacén mixto multiusuario. Tras revisar la bibliografía sobre la planificación de rutas y el uso de drones en almacenes, presentamos un método que se ha utilizado para controlar drones móviles en todas direcciones y aptos para la captura y transmisión de imágenes. El método propuesto consta de cuatro pasos principales. En el primer paso, proporcionamos el modelo matemático y el método de solución necesarios para determinar las rutas de acceso (tiempo de ejecución óptimo) necesarias para procesar los compartimentos de los almacenes. En el segundo paso, basándonos en las rutas obtenidas en el primer paso, controlamos el movimiento en tiempo real de los drones durante el procesamiento, lo que incluye el movimiento de la cámara y la grabación de imágenes. El tercer paso es el posprocesamiento, es decir, el procesamiento de las imágenes de identificación del código QR, la interpretación del código QR y el reconocimiento de los compartimentos vacíos para el control del inventario. En el cuarto paso, los datos recibidos se transfieren al sistema central. El modelo y el método de solución propuestos son adecuados no sólo para el control de inventarios, sino también para resolver otros problemas que coincidan con el modelo.

**Palabras clave:** Dron; Algoritmo genético; inventario; Modelo matemático; Planificación de rutas.

#### **Abstract:**

*In this paper, a mathematical model and solution will be presented for performing the inventory tasks of a multi-user, mixed warehouse. After reviewing the literature on route planning and the use of drones in warehouses, we present a method that has been used to control drones movable in all directions and suitable for imaging and transmission. The proposed method consists of four main steps. In the first step, we provide the mathematical model and solution method required to determine the (optimal execution time) access routes*

*required for processing the compartments of the warehouses. In the second step, based on the routes obtained in the first step, we control the real-time movement of the drones during the processing, which includes the movement of the camera and image recording. The third step is post-processing, i.e., the processing of QR code identification images, the interpretation of the QR code, and the recognition of empty compartments for inventory control. In the fourth step, the received data is transferred to the central system. The proposed model and solution method are suitable not only for inventory control, but also for solving other problems matching the model.*

**Keywords:** *Drone, Genetic algorithm, Inventory, Mathematical model, Route planning.*

## ¿Cómo lograr la transferencia modal?

### *How can the modal shift be achieved?*

Béla Illés<sup>1</sup>, Lászlo Vida<sup>2</sup>, István Bíró<sup>3</sup>, Antal Véha<sup>3</sup>

- 1- University of Miskolc, Hungary. E-mail: [bela.illes@uni-miskolc.hu](mailto:bela.illes@uni-miskolc.hu),
- 2- Hevterv Kft, Hungary. E-mail: [vida@t-online.hu](mailto:vida@t-online.hu)
- 3- University of Szeged, Hungary. E-mail: [biro-i@mk.u-szeged.hu](mailto:biro-i@mk.u-szeged.hu) [vehaantal@gmail.com](mailto:vehaantal@gmail.com)

#### **Resumen:**

Se pretenden aumentar la cuota del transporte de mercancías ferrocarril-carretera mediante el desarrollo de procedimientos como la transferencia modal. Una evaluación del volumen del transporte de mercancías por carretera muestra que aún no se han alcanzado los objetivos. La razón es claramente una desventaja competitiva tanto en términos de tiempo como de precio. Un análisis de los procedimientos de manipulación de contenedores en las terminales continentales, de las soluciones horizontales de manipulación de contenedores y de las condiciones de competitividad ha demostrado que pueden lograrse resultados mediante complejas mejoras en la manipulación de contenedores, las prácticas de construcción de terminales y la gestión del tráfico de trenes de mercancías.

**Palabras clave:** Logística; Gestión de la cadena de suministro; Transporte ferroviario; Transporte por carreteras.

#### **Abstract:**

*A number of developments aim to increase the share of rail-road freight transport, i.e. modal shift. Road freight transport shows that the objectives have not yet been achieved. The reason is clearly a competitive disadvantage in terms of both time and price. An analysis of container handling procedures in continental terminals, horizontal container handling solutions and the conditions for competitiveness has shown that results can be achieved through complex improvements in container handling, terminal construction practices and freight train traffic management.*

**Keywords:** Logistics; Supply chain management; Rail transport; Road transport.

**Técnicas de enfriamiento activo para el control térmico y la precisión dimensional en la fabricación de piezas mediante manufactura aditiva por arco eléctrico**

***Active cooling techniques for thermal control and dimensional accuracy in the manufacture of parts by wire arc additive manufacturing***

Ariel Rodríguez Arias<sup>1</sup>, Lianny Sánchez López<sup>1</sup>

1- Federal University of Minas Gerais, Brazil. E-mail: [arielra@demec.ufmg.br](mailto:arielra@demec.ufmg.br), [liannysanchez25@gmail.com](mailto:liannysanchez25@gmail.com)

**Resumen:**

En este estudio se propusieron métodos de enfriamiento activo basados en contacto sólido, que emplean dispositivos de cobre con alta conductividad térmica para mejorar la precisión dimensional y la eficiencia de enfriamiento de las piezas de fabricación aditiva mediante arco e hilo o *wire arc additive manufacturing* (WAAM). Además, los dispositivos que albergan un sistema interno de circulación de agua lograron una mayor eficiencia de enfriamiento, bajo algunas condiciones límite, tales como flujo y temperatura del fluido. También se pudo notar una reducción de temperatura entre las capas depositadas, minimizando las deformaciones, así como el desbordamiento de metal líquido. Los resultados mostraron que las técnicas de enfriamiento forzado son eficientes para mitigar la acumulación de calor en fabricación aditiva utilizando WAAM. Por lo tanto, las técnicas de enfriamiento forzado ofrecen un enfoque de gestión térmica eficiente y de bajo costo para mitigar la acumulación de calor en manufactura aditiva utilizando arco eléctrico; y, en consecuencia, también para hacer frente a los problemas nocivos relacionados con la alternativa emergente de fabricación aditiva.

**Palabras clave:** Fabricación aditiva mediante arco e hilo; Enfriamiento activo; Arco eléctrico.

**Abstract:**

*In this study, we solid contact-based active cooling methods employing copper devices with high thermal conductivity was proposed to improve the dimensional accuracy and cooling efficiency of fabricated. In addition, the devices harbouring an internal water circulation system achieved a higher cooling efficiency, under some boundary conditions, such as: flow and operating temperature of the coolant. It was also possible to notice a reduction in temperature between the deposited layers, minimizing the deformations of the layers, as well*

*as the overflow. The results showed that forced cooling techniques was efficient to mitigate heat accumulation in WAAM of aluminium. Thus, forced cooling techniques offers an efficient and low-cost thermal management approach to mitigate heat accumulation in WAAM and, consequently, also to cope with the deleterious issues related to such emerging alternative of additive manufacturing.*

**Keywords:** *Wire and arc additive manufacturing WAAW, Active cooling.*

## **Weld Bead Analysis on TIG Welding on Room Temperature and 100°C on Aluminum 6351-T6**

### ***Análisis del cordón de soldadura TIG en temperatura ambiente y a 100°C en aluminio 6351-T6***

Matheus Schmidt Vitali<sup>1</sup>, Natã Cirino dos Santos<sup>1</sup>, Thiago Guerra<sup>1</sup>

1- Univel Centro Universitário, Brazil. E-mail: [matheus\\_sv1@hotmail.com](mailto:matheus_sv1@hotmail.com), [nata.cimaqind@gmail.com](mailto:nata.cimaqind@gmail.com), [guerrathiago@gmail.com](mailto:guerrathiago@gmail.com)

#### **Abstract:**

The research will be conducted to understand the interference of welding and find the best way of weld interaction in the aluminum alloy 6351-T6. Thus, it will address a review of the existing literature and present ways to avoid failures in the process that lead to material breakage and, consequently, attempt to reduce waste. The goal is to analyze and compare the weld interactions in aluminum 6351-T6 metal alloys, where one bar will undergo a heating process at a temperature of approximately 100°C, and the other bar will not be subjected to the heating process before welding. this process will be carried out using TIG welding, with the assistance of visual and hardness tests to obtain data and results. In this way, we can select the best method for welding in this type of alloy, contributing to improved weld penetration, consistency in results, and maintenance of acceptable hardness.

**Palabras clave:** Aluminio; Soldadura; TIG; Aleación.

**Keywords:** *Aluminum; Welding; TIG; Alloy.*

**Estudio comparativo de las influencias de la oxidación en las propiedades mecánicas y la soldabilidad en diferentes procesos de soldadura**

***Comparative study of oxidation influences on mechanical properties and weldability on different welding processes***

Thiago Guerra<sup>1</sup>, Júlio César Salvatico Pinto<sup>1</sup>, Mateus Schmitt<sup>1</sup>, Natã Cirino dos Santos<sup>1</sup>,  
Matheus Schmidt Vitali<sup>1</sup>, Ademiro Alves da Rocha<sup>1</sup>, Enerdan Fernando Dal Ponte<sup>1</sup>, Eliseu  
Avelino Zanella Junior<sup>1</sup>

1- Centro Universitário Univel, Brazil. E-mail: [guerrathiago@gmail.com](mailto:guerrathiago@gmail.com),  
[juliocezarsalvatico@outlook.com](mailto:juliocezarsalvatico@outlook.com), [mateus-schmitt04@hotmail.com](mailto:mateus-schmitt04@hotmail.com),  
[nata.cimaqind@gmail.com](mailto:nata.cimaqind@gmail.com), [matheus\\_sv1@hotmail.com](mailto:matheus_sv1@hotmail.com), [ademiro.rocha@univel.br](mailto:ademiro.rocha@univel.br),  
[efdaltonte@hotmail.com](mailto:efdaltonte@hotmail.com), [eliseu.zanella@univel.br](mailto:eliseu.zanella@univel.br)

***Abstract:***

*In the modern productive system, welding has become an alternative and an important substitute for mechanical joining processes, such as screws and rivets. Oxidation is defined as a phenomenon in which a material progressively deteriorates when exposed to varying environmental conditions, such as a contaminated industrial atmosphere. The purpose of this work is to propose a study on interference due to induced corrosive processes that may occur in the weldability of ASTM A36 steel sheets, comparing two different welding processes, namely SMAW - Shielded Metal Arc Welding and GMAW - Gas Metal Arc welding. In this way, reference specimens were listed, stored in air, compared to others stored in a corrosive environment during a pre-established period of time. The masses of the samples were measured before and after packaging, so that the corrosion rate in them could be measured. In order to check cracks and surface discontinuities in the welded joints, visual tests and the application of penetrating liquid were carried out. They were also subjected to a hardness test across the applied cord so that their variation could be measured. In this way, through the analyzes carried out, it was possible to observe, during the welding, a worsening in the weldability of the samples. The degree of oxidation of each sample directly affected the quality of the welding process used. The number of defects related to the welding process, such as discontinuities and weld spatter, increased as the exposure time of the samples also increased.*

**Palabras clave:** Soldadura; Oxidación; ASTM A36; Examen de dureza; Soldabilidad.



***Keywords:*** *Welding; Oxidation; ASTM A36; Hardness test; Weldability.*

## Caracterización de la cáscara de arroz para su uso en el revestimiento de electrodos aws-e6013

### *Characterization of rice husk for use in coating electrodes aws-e6013*

Laura Ailin Perdomo Gómez<sup>1</sup>, Lorenzo Perdomo González<sup>1</sup>, Adriana Sánchez Pérez<sup>2</sup>, Tamara María Ortiz Méndez<sup>4</sup>1 Manuel Rodríguez Pérez<sup>1</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [laperdomo@uclv.cu](mailto:laperdomo@uclv.cu), [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu), [tortiz@uclv.cu](mailto:tortiz@uclv.cu), [manuelr@uclv.edu.cu](mailto:manuelr@uclv.edu.cu), [amollineda@uclv.cu](mailto:amollineda@uclv.cu)
2. Planta Integral de Polvo de Moringa, Empresa Agroindustrial de Granos Sur del Jíbaro. E-mail: [asperez182@gmail.com](mailto:asperez182@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La cáscara de arroz es un residuo agroindustrial generado en el proceso de descascarado, del cual en Cuba se aprovecha cerca del 8 %. Este residual contiene alrededor del 40 % de celulosa, componente fundamental del revestimiento de electrodos AWS-E6013, la cual es importada por el país a altos precios. **Objetivo(s):** Realizar la caracterización química de la cáscara de arroz para su uso, como fuente de celulosa, para el revestimiento de electrodos AWS-E6013. **Metodología:** Para realizar la caracterización química de la cascarilla de arroz, la muestra fue triturada en molino de martillo y tamizada por debajo de 0,25 mm, determinándose mediante gravimetría los contenidos de: humedad, cenizas, sílice, lignina, extractos en agua fría y agua caliente, celulosa y hemicelulosa. **Resultados y discusión:** De la caracterización química se obtuvo que el contenido de humedad fue 9,7 %; cenizas 22,46 %; sílice en la ceniza 94,34 %, sílice en la cascarilla 21 %, lignina 25,47 %; extractos en agua caliente y fría 14,8 % y 10,9 %, respectivamente; celulosa 36,61 % y hemicelulosa 20,9 %, para un contenido de volátiles de aproximadamente 78 %. Estos resultados permiten trazar una estrategia de procesamiento de la cascarilla de arroz para su uso como fuente alternativa de celulosa para electrodos AWS-E6013. **Conclusiones:** La caracterización de la cáscara de arroz ofrece resultados favorables para su uso como fuente de celulosa para la fabricación de electrodos de soldadura, lo que constituye un aporte a la preservación del medio ambiente y contribuye a la sustitución de importaciones.

**Abstract:**

**Problem:** Rice husk is an agro-industrial residue generated in the husking process, of which about 8% is used in Cuba. This residue contains around 40% cellulose, a fundamental component of the AWS-E6013 electrode coating, which is imported into the country at high prices. **Objective(s):** Carry out the chemical characterization of the rice husk for its use, as a source of cellulose, for the coating of AWS-E6013 electrodes. **Methodology:** To carry out the chemical characterization of the rice husk, the sample was crushed in a hammer mill and sieved below 0.25 mm, determining by gravimetry the contents of: humidity; ashes; silica; lignin; extracts in cold water and hot water; cellulose and hemicellulose. **Results and discussion:** From the chemical characterization it was obtained that the moisture content was 9.7%; ashes 22.46%; silica in the ash 94.34%, silica in the scale 21%, lignin 25.47%; extracts in hot and cold water 14.8% and 10.9%, respectively; cellulose 36.61% and hemicellulose 20.9%, for a volatile content of approximately 78%. These results allow us to outline a rice husk processing strategy for its use as an alternative source of cellulose for AWS-E6013 electrodes. **Conclusions:** The characterization of the rice husk offers favorable results for its use as a source of cellulose for the manufacture of welding electrodes, which constitutes a contribution to the preservation of the environment and contributes to the substitution of imports.

**Palabras clave:** Cáscara de arroz; Celulosa; Caracterización química; Electrodo de soldadura.

**Keywords:** Rice husk; Cellulose; Chemical characterization; Welding electrodes.

## Aprovechamiento de colas níquelíferas de la planta “Ernesto Guevara” para la obtención de materiales cerámicos

### *Use of niqueliferos tail from the “Ernesto Guevara” plant to obtain ceramic materials*

Liena Yanes Sierra<sup>1</sup>, Evelin Rodríguez Sosa<sup>1</sup>, Rafael Quintana Puchol<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [lyanes@uclv.cu](mailto:lyanes@uclv.cu), [evelynrs@uclv.edu.cu](mailto:evelynrs@uclv.edu.cu),

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las colas generadas por la planta hidrometalúrgica “Comandante Ernesto Che Guevara” situada en Moa, Holguín, presentan baja compatibilidad con el medio ambiente, lo que hace que sea obligatorio la búsqueda de alternativas para aprovecharlas ecológicamente, tanto de forma directa como indirecta, mitigando así su efecto dañino.

**Objetivo(s):** Evaluar el aprovechamiento de las colas níquelíferas de la planta “Comandante Ernesto Che Guevara” para obtener materiales cerámicos.

**Metodología:** Se realizó una caracterización de las colas níquelíferas mediante análisis granulométrico y FRX, lo cual propició conocer fundamentos esenciales a tener en consideración para la posterior confección de mezclas aluminotérmicas basadas en los principios estequiométricos y termodinámicos. Se confeccionaron pastillas prensadas que fueron sometidas a un tratamiento térmico escalonado con el objetivo de que ocurrieran reacciones de autopropagación inducidas térmicamente, las cuales, podrán conducir a la obtención de materiales de avanzada. Se realiza una valoración a partir de los resultados analíticos de la DRX de las pastillas tratadas térmicamente en busca de discernir sobre las posibles interacciones que ocurrieron durante las reacciones autopropagadas. **Resultados y**

**discusión:** La caracterización granulométrica y química, realizada a la cola permite aseverar que estas últimas constituyen una atractiva fuente de materia prima, que se puede aprovechar. Además, la determinación de los contenidos de los elementos químicos presentes en la cola, permite diseñar estequiométricamente la relación necesaria entre el aluminio, el grafito y la cola. La reacción ocurrió por reducción-difusión. **Conclusiones:** El estudio realizado permitió diseñar una mezcla reactiva obteniendo materiales de alto valor de uso y altas prestaciones.

**Palabras clave:** Colas níquelíferas; Reacciones autopropagadas a alta temperatura; Cermet.

**Abstract:**

**Problematic:** *The tailings generated by the "Comandante Ernesto Che Guevara" hydrometallurgical plant located in Moa, Holguín have low compatibility with the environment, which makes it mandatory to search for alternatives to take advantage of them ecologically, both directly and indirectly, thus mitigating their harmful effect.* **Objective:** *Evaluate the use of nickel tailings from the "Comandante Ernesto Che Guevara" plant to obtain cermet-type materials.* **Methodology:** *A characterization of the tail nickeliferous was carried out by means of the granulometric analysis, X-Ray Fluorescence, which made to know the main reasons to take into consideration for further preparations of the aluminothermic mixtures based is the stoichiometric and thermodynamic principles. Pressed tablets were made that were subjected to a heat treatment with the aim of producing SHS, which, may lead to obtaining advanced materials. A restricted evaluation is carried out based on the analytic results of the DRX of the thermally treated pellet in search of discerning the possible interactions that occurred during the SHS.* **Results and Discussion:** *The particle size and chemical characterization carried out to the tail allows. Affirm that the latter constitute an attractive source of raw material, which can be, take advantage to obtain products of appreciable demand and high use value in addition. The determination of the contents of the chemical elements present in the tail, allows the formulation of the formulation of the stoichiometrically with a high degree of certainty. Aluminum thermal load, as well as the necessary relationship between aluminum, graphite and queue. The reaction occurred by reduction-diffusion.* **Conclusions:** *The results obtained through the chemical characterization of the tail, the realization of the mass balance based on the stoichiometry of the aluminothermic reactions of the reactants and the thermodynamic study carried out based on the Ellingham principles allowed the design of a reactive mixture that acts as a termite, obtaining materials with high use value and high performance.*

**Keywords:** *Cermet; Nickeliferous tailing; Selfpropagating high temperatura synthesis (SHS).*

## **Influencia de la tecnología de producción del bronce compuesto antifricción br fe12ni7al1 en sus propiedades**

### ***The influence of the obtaining technology of antifriction composite bronze br fe12ni7al1 on its properties***

Boris Potekhin<sup>1</sup>, Alejandro Duffus Scott<sup>2</sup>, Alexandr Khristolyubov<sup>1</sup>, Arcelio Hernández  
Fereira<sup>3</sup>, Daniel Codorniú Pujals<sup>4</sup>

1. Estatal de Ingeniería Forestal de los Urales. (USFEU), Ekaterinburgo, Federación Rusa.  
E-mail: [pba-nn@yandex.ru](mailto:pba-nn@yandex.ru), [alexander-ural@mail.ru](mailto:alexander-ural@mail.ru),
2. Instituto de Investigaciones de Soldadura, Universidad Central de Las Villas, Cuba. E-mail: [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu)
3. Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Cienfuegos, Cuba. E-mail: [archdez@ucf.edu.cu](mailto:archdez@ucf.edu.cu)
4. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba.  
E-mail: [dcodorniu@instec.cu](mailto:dcodorniu@instec.cu)

#### **Resumen:**

El problema del aumento de la resistencia al desgaste de las unidades de fricción, por ejemplo, los cojinetes de deslizamiento, determina la durabilidad de muchas máquinas y mecanismos importantes empleados en la actualidad (motores eléctricos, bombas, compresores, turbinas, etc.), y por ende el desarrollo de materiales para lograrlo resulta relevante. El objetivo del estudio fue crear un bronce antifricción fundamentalmente nuevo con alta resistencia al desgaste y elevadas propiedades tecnológicas. Para ello se empleó un conjunto de pruebas metalográficas, durométricas, mecánicas y tribológicas del bronce BrFeNiAl 12-7-1 en estado soldado y fundido. Se usó como referencia el bronce al estaño BrSn10 (Cu-10% Sn) ampliamente utilizado con buenas propiedades tribológicas, pero bajas propiedades tecnológicas (deformabilidad, soldabilidad), lo que limita su uso en estructuras. El estudio de la solubilidad y solubilidad mutua de varios metales en el cobre, como: Fe, Ni, Al, Cr, etc., permitió crear una aleación reforzada con dendritas de acero martensítico que le confieren el carácter de bronce compuesto. La presencia de tales dendritas en el bronce conduce a una

mejora de la soldabilidad y de los depósitos superficiales y a un importante aumento de la resistencia al desgaste, especialmente en estado fundido, en comparación con el bronce BSn10. La creación de nuevos bronce compuestos con mayor resistencia al desgaste y capacidad de fabricación que el bronce BrSn10 es relevante, así como su uso en diversas unidades de fricción presentes en elementos importantes de las máquinas de alta responsabilidad.

**Palabras clave:** Bronce compuesto; Dendritas de acero; Depósitos sobre acero y hierro fundido; Coeficientes de fricción y resistencia al desgaste.

**Abstract:**

*The problem of increasing wear resistance of friction units, for example, sliding bearings, determines the durability of many important machines and mechanisms used today (electric motors, pumps, compressors, turbines, etc.) and therefore, the development of materials to achieve this is relevant. The goal of the study was to create a fundamentally new antifriction bronze with high wear resistance and high technological properties. For this purpose, a set of metallographic, durometric, mechanical and tribological tests of BrFeNiAl 12-7-1 bronze in the welded and cast state was used. The widely used tin bronze BrSn10 (Cu-10% Sn) with good tribological properties, but low technological properties (deformability, weldability), which limits its use in structures, was used as a reference. The study of the solubility and mutual solubility of various metals in copper, such as: Fe, Ni, Al, Cr, etc., allowed the creation of an alloy reinforced with martensitic steel dendrites that give it the character of composite bronze. The presence of such dendrites in bronze leads to improved weldability and surface deposits and a significant increase in wear resistance, especially in the cast state, compared to BSn10 bronze. The creation of new composite bronzes with greater wear resistance and manufacturing capacity than BrSn10 bronze is relevant, as is its use in various friction units present in important elements of high-responsibility machines.*

**Keywords:** Composite bronze; Steel dendrites; Deposits on steel and cast iron; Friction coefficients and wear resistance.

**Aumento de la eficiencia económica de la fundición de piezas de acero a través de la aplicación de la cáscara de arroz como termoaislante**  
*Increase in the economic efficiency of the steel casting parts through the application of rice husk as thermal insulation*

MSc. Ing. Juan Carlos Cruz Pérez<sup>1</sup>, Dr. Ing. Jesús Eduardo González Ruiz<sup>2</sup>, Dr. Ing. Lorenzo Perdomo González<sup>1</sup>, Dr. Ing. Amado Eulogio Cruz Crespo<sup>2</sup>.

1. Planta Mecánica. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. E-mail: [juancacruz@plantamec.co.cu](mailto:juancacruz@plantamec.co.cu),
2. BIOMAT. U.H. Ciudad de La Habana. Cuba. E-mail: [jesus.gonzalez@biomat.uh.cu](mailto:jesus.gonzalez@biomat.uh.cu)
3. C.I.S. UCLV. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. E-mail: [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu), [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La eficiencia económica de la fundición de piezas de acero es una prioridad permanente para esta industria. Para su aumento es imprescindible la disminución de los costos de producción. Los materiales auxiliares de alimentación tienen un papel muy importante en el logro de este objetivo, por lo que se utilizan en todo el mundo. Los precios de materiales comerciales para esta aplicación influyen en costos de producción relativamente elevados. **Objetivo:** El presente trabajo tiene como objetivo exponer las posibilidades que ofrece la aplicación de la cáscara de arroz como material termoaislante en la fundición de piezas de acero, para la disminución de los costos de producción. **Metodología:** Se exponen características y parámetros tecnológicos de este material orgánico en forma de casquillo y cobertura. Se mencionan los aspectos relacionados con la disminución del costo de producción logrado con respecto a los de materiales comercializados internacionalmente. **Resultados y discusión:** Se discuten resultados de la aplicación de este desecho agrícola, similares a los que se obtienen con materiales de diferentes firmas comerciales. Los resultados experimentales obtenidos muestran el potencial de la cáscara de arroz, como material termoaislante, para disminuir los costos de producción y aumentar la eficiencia económica del proceso de fundición de piezas de acero. **Conclusiones:** La principal conclusión derivada de los resultados que se



exponen es que la cáscara de arroz constituye una alternativa viable, ecológica y económica de material auxiliar de alimentación en el proceso de fundición de piezas de acero en nuestro país.

**Palabras clave:** Casquillo termoaislante; Polvo de cobertura; Cáscara de arroz; Acero fundido; Auxiliares de alimentación; Mazarotas.

**Abstract:**

**Problematic:** *The economic efficiency of steel casting parts is a constant priority in this industry. In order to its increase, it is essential to reduce production costs. Feeding aids play a very important role in achieving this goal, which is why they are use all over the world. Commercial material prices for this application result in relatively high production costs.*

**Objective:** *The objective of this work is to expose the possibilities offered by the application of rice husk as a heat-insulating material in reducing production costs of the steel casting parts.*

**Methodology:** *Characteristics and technological parameters of this organic material in sleeve and hot topping form are exposed. Aspects related to the production cost reduction achieved with respect to those of materials commercialized internationally are mentioned.*

**Results and Discussion:** *The results of this agricultural waste application in the steel casting parts, similar to those obtained with materials from different commercial firms, are exposed. The experimental results obtained shown the potential of rice husk, as thermal insulating material, to decrease production costs and increase the economic efficiency of steel casting parts process.*

**Conclusions:** *The main conclusion derived from the exposed results is that rice husk it constitutes a viable, ecological and economic alternative of feeding aid in the steel casting parts process in our country.*

**Keywords:** *Insulating sleeve; Hot topping; Rice husk; Steel casting; Feeding aids; Riser.*

## **Evaluación de una mezcla de moldeo autofraguante con diferentes proporciones de arena, catalizador y resina**

### ***Evaluation of the No bake mixtures of moulding with different proportions from sand, catalyst and resin***

Dr. C. Lázaro Humberto Suárez Lisca<sup>1</sup>, Dr. C. Norge<sup>1</sup>. Coello Machado<sup>2</sup>, Ing. Alexis Alonso Martínez<sup>1</sup>, Est. Didier Fabregat Fabregat<sup>1</sup>

1- UCLV, Cuba. E-mail: [lazarosl@uclv.edu.cu](mailto:lazarosl@uclv.edu.cu), [norgec@uclv.edu.cu](mailto:norgec@uclv.edu.cu),  
[alexisam@uclv.edu.cu](mailto:alexisam@uclv.edu.cu), [dfabregat@uclv.edu.cu](mailto:dfabregat@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El tamaño, forma y distribución de los granos son parámetros importantes en las arenas empleadas en fundición, ya que, de los mismos, y en forma más o menos directa, dependen varias propiedades físicas y tecnológicas del molde. El conocimiento del tamaño, forma y distribución de los granos y el contenido del componente arcilloso permite establecer una clasificación de las arenas de moldeo, de manera que pueda establecerse un lenguaje común acerca de las mismas. Este trabajo tiene como objetivo evaluar la influencia que ejerce la granulometría de la arena sílice en la calidad de las mezclas de moldeo en el proceso autofraguante en la Empresa Planta Mecánica de Santa Clara, así como el consumo de resinas y catalizador. Se diseña un experimento para evaluar las propiedades de varias arenas, yacimientos de Guane en Pinar de Río y arena del yacimiento de Casilda y se miden las principales propiedades mecánicas de las mezclas. Se determina que la mezcla que reúne los mejores parámetros técnicos económicos a escala de laboratorio tiene 12 % y 88 % de arena nueva y de retorno respectivamente, entre 2,5 y 2,7 % de resina (respecto al peso de la arena) y 30 % de catalizador (respecto al peso de la resina). Del estudio granulométrico realizado se obtiene que ambas arenas contienen una gran cantidad de finos, incrementando considerablemente el consumo de resinas.

**Palabras clave:** Mezclas autofraguantes, Arena sílice; Resinas; Granulometría.

#### **Abstract:**

*The size, shape and distribution of the grains are important parameters in the sands used in foundries, since several physical and technological properties of the mold depend on them, and more or less directly. The knowledge of the size, shape and distribution of the grains and*

*the content of the clayey component allows to establish a classification of the molding sands, so that a common language can be established about them. The objective of this work is to evaluate the influence exerted by the granulometry of the silica sand on the quality of the molding mixtures in the No bake mixtures process at the “Planta Mecánica” Santa Clara, as well as the consumption of resins and catalyst. An experiment is designed to evaluate the properties of several sands, Guane deposits in Pinar del Río and sand from the Casilda deposit, and the main mechanical properties of the mixtures are measured. It is determined that the mixture that meets the best economic technical parameters on a laboratory scale has 12% and 88% of new and return sand respectively, between 2.5 and 2.7% of resin (with respect to the weight of the sand) and 30% catalyst (based on the weight of the resin). From the granulometric study carried out, it is obtained that both sands contain a large amount of fines, considerably increasing the consumption of resins.*

**Keywords:** *No bake mixtures process; Silica sand; Resin, Granulometry.*

## Caracterización microestructural de soldaduras de acero dúplex empleando procesamiento digital imágenes

### *Microstructural characterization of duplex steel weld using digital images processing*

Amado Cruz Crespo<sup>1</sup>, Jorge Víctor Miguel Oria<sup>1</sup>, Eduardo Valencia Morales<sup>1</sup>,

Juan A. Pozo Morejón<sup>1</sup>, Ivani De Souza Bott<sup>2</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu), [jmiguel@uclv.cu](mailto:jmiguel@uclv.cu), [valencia@uclv.edu.cu](mailto:valencia@uclv.edu.cu), [jpozo@uclv.edu.cu](mailto:jpozo@uclv.edu.cu),
2. Ivani De Souza Bott. Departamento de Química e Materiais, PUC-Rio, Brasil. E-mail: [bott@puc-rio.br](mailto:bott@puc-rio.br)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Durante la soldadura de aceros dúplex, el ciclo térmico en la zona afectada por el calor (ZAC) incide sobre los porcentajes de austenita, sobre el tamaño de grano y el ancho de esta zona. Estos aspectos microestructurales inciden sobre su desempeño en servicio. **Objetivo:** Caracterizar, desde el punto de vista microestructural, un acero dúplex para su empleo en instalaciones fabricadas por soldadura, utilizando el procesamiento digital de imágenes. **Metodología:** Con el uso del procesamiento digital de imágenes es determinada la fracción de austenita y ferrita en acero dúplex. Es también caracterizada la ZAC de soldaduras GMAW realizadas con dos energías de entrada. Es cuantificada la fracción de ferrita y de las diferentes morfologías de austenita; así como el tamaño de grano y el ancho de la ZAC. **Resultados y discusión:** El procesamiento digital de imágenes posibilita cuantificar las diferentes morfologías de austenita. Se establece el efecto del calor de entrada, sobre la fracción de ferrita y de las diferentes morfologías de austenita y sobre el ancho y el tamaño de grano en la ZAC. **Conclusiones:** Se ratifica la validez del procesamiento digital de imágenes para la caracterización microestructural de aceros dúplex. Para la energía de 1,5 kJ la mayor parte de la austenita es de contorno de grano, le sigue la de Witmstätten, y por último la intragranular. Para la energía de 2,5 kJ, disminuye significativamente la de contorno de grano, crece la Witmstätten y la intragranular. Se recomienda el empleo de la menor energía de entrada posible.

**Palabras clave:** Aceros inoxidables dúplex; GMAW; Microestructura; Procesamiento digital de imágenes; ZAC.

**Abstract:**

**Problematic:** During the welding of duplex steels, the thermal cycle in the heat affected zone (HAZ) altered the percentage of austenite, the grain size and the width of this zone. These microstructural aspects affect their performance in service. **Objective:** To characterize, from the microstructural point of view, a duplex steel for its use in facilities manufactured by welding, using digital image processing. **Methodology:** With the use of digital image processing, the fraction of austenite and ferrite in duplex steel was determined. The HAZ of GMAW welds carried out with two heat input was also characterized. The ferrite and the different morphologies of austenite fraction were quantified; as well as the grain size and the width of the HAZ were measured. **Results and Discussion:** Digital image processing makes it possible to quantify the different austenite morphologies. The effect of heat input on the ferrite and the different austenite morphologies fractions and on the width of the HAZ and grain size were established. **Conclusions:** The validity of digital image processing for the microstructural characterization of duplex steels is ratified. For the energy of 1.5 kJ most of the austenite is grain boundary, followed by Witmastatten and lastly intragranular. For the energy of 2.5 kJ, the grain boundary decreases significantly, the Witmastatten and the intragranular increase. It is recommended to use the lowest possible heat input.

**Palabras clave:** Aceros inoxidables dúplex; GMAW; Microestructura; Procesamiento digital de imágenes; ZAC.

**Keywords:** Duplex stainless steels; GMAW; Microstructure; Digital image processing; HAZ.

**Empleo de escorias en la obtención sustentable de fundentes para el  
recargue desde el concepto de la economía circular**

*Use of slag in the sustainable obtaining of fluxes for hardfacing from the  
concept of the circular economy*

Katty Pilar Jadán Solís<sup>1</sup>, Amado Cruz-Crespo<sup>2</sup>, Rodolfo Najarro-Quintero<sup>3</sup>, Lorenzo Perdomo-González<sup>2</sup>, Alejandro Duffus<sup>2</sup>, Rafael Fernandez-Fuentes<sup>2</sup>

1. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo-Ecuador.
2. 2- Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu), [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu), [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu), [rfernandez@uclv.edu.cu](mailto:rfernandez@uclv.edu.cu).
3. Universidad Técnica de Cotopaxi-La Maná, Av. Los Almendros y calle Pujili sector La Virgen, La Maná-Ecuador. E-mail: [Ing.rnajarro@gmail.com](mailto:Ing.rnajarro@gmail.com).

**Resumen:**

**Problemática:** La producción de fundentes para el recargue por soldadura por arco sumergido se basa en el consumo de minerales naturales. Sin embargo, existen escorias que pueden sustituir dichos minerales, propiciando la obtención sustentable de fundente. Las escorias del recargue son descartadas, aun cuando conservan las propiedades del sistema de óxido del fundente que les da origen. **Objetivo(s):** Evaluar el empleo de escorias en la obtención sustentable de fundentes para el recargue de piezas por soldadura con arco sumergido, desde el concepto de **Economía Circular**. **Metodología:** Se plantea un esquema conceptual, basado en el concepto de Economía Circular, para la obtención sustentable de fundentes para el recargue, usando escorias y concibiendo el retorno al servicio de piezas desgastadas o para fabricar piezas de mayor durabilidad. Se prevé el reciclado de la escoria generada en el recargue. **Resultados y discusión:** Son abordados dos casos: 1. Obtención de un fundente para recargue, empleando escorias de la soldadura por arco sumergido; 2. Obtención de un fundente para recargue, empleando escorias de la producción de acero. Los fundentes obtenidos posibilitan el recubrimiento, para la rehabilitación de piezas desgastadas o para la fabricación de piezas más resistentes al desgaste. No se genera un nuevo residual en el recargue. **Conclusiones:** Es validado el esquema conceptual, con enfoque de Economía Circular, en la obtención sustentable de fundentes para recargue con empleo de escorias, posibilitando la restitución al

servicio de piezas desgastadas o la fabricación de piezas de mayor durabilidad y sin generar nuevo residual.

**Palabras clave:** Economía Circular; Escoria; Fundentes; Recargue duro; SAW.

**Abstract:**

**Problem:** *The production of fluxes for surfacing by submerged arc welding is based on the consumption of natural minerals. However, there are slags that can replace these minerals, promoting the sustainable production of flux. The slags from the hardfacing are discarded, even though they retain the properties of the oxide system of the original flux.* **Objective:** *Evaluate the use of slag in the sustainable production of fluxes for refilling parts by submerged arc welding, from the concept of Circular Economy.* **Methodology:** *A conceptual scheme is proposed, based on the concept of Circular Economy, for the sustainable obtaining of fluxes for hardfacing, using slag and conceiving the the return to service of worn parts or to manufacture parts with greater durability. The recycling of the slag generated in the hardfacing is planned.* **Results and discussion:** *Two cases are addressed: 1. Obtaining a flux for hardfacing, using slag from submerged arc welding; 2. Obtaining a flux for hardfacing, using slag from steel production. The fluxes obtained enable coating, for the rehabilitation of worn parts or for the manufacture of more wear-resistant parts. No new residual is generated on recharge.* **Conclusions:** *The conceptual scheme is validated, with a Circular Economy approach, in the sustainable obtaining of fluxes for hardfacing with the use of slag, enabling the return to service of worn parts or the manufacture of parts with greater durability and without generating new waste.*

**Keywords:** *Circular Economy; Slag; Fluxes; Hardfacing; SAW.*

## **Efecto del método de cordoneo en las características del depósito de recargue**

### ***Effect of the cording method on the characteristics of the recharge deposit***

Félix Daniel Machado Zulueta<sup>1</sup> Tamara María Ortiz Méndez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [fmzulueta@uclv.cu](mailto:fmzulueta@uclv.cu)  
[tortiz@uclv.cu](mailto:tortiz@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** No se conoce el efecto del método del cordoneo con oscilación y sin oscilación sobre la dilución y las propiedades del depósito. **Objetivo:** Estudiar el efecto del método de cordoneo (recto y oscilado) en la dilución del depósito de recargue, realizado mediante el proceso SMAW y un electrodo de alta aleación destinado al recargue de superficies sometidas a desgaste abrasivo. **Metodología:** Se realizaron 4 depósitos sobre placas de metal AISI 1020 utilizando los métodos de cordoneo recto y oscilado, con el consumible UTP 711B. Luego fueron obtenidas muestras para el estudio del comportamiento de la dureza y análisis metalográfico con el microscopio óptico (MO). **Resultados y discusión:** Los depósitos realizados con el método de cordoneo recto presentaron microestructura con morfología hipereutética con valores de dureza superiores a 700 HV. En cambio, los realizados con el método de cordoneo oscilado presentaron microestructura hipereutética con valores de dureza inferiores a los 650 HV. **Conclusiones:** El método de cordoneo recto es más efectivo ya que aporta menos calor al metal base, provoca una menor dilución en los depósitos y estos presentan mayores valores de dureza. Por tanto, al comparar ambos métodos de cordoneo el de cordoneo recto es el recomendado para el recargue de superficies sometidas al desgaste abrasivo.

**Palabras clave:** Recargue superficial; Microestructura; Morfología; Fundición blanca.

#### **Abstract:**

**Problem:** *The effect of the cording method with oscillation and without oscillation on the dilution and properties of the deposit is not known.* **Objective:** *Study the effect of the cording method (straight and oscillated) on the dilution of the recharge tank, using the SMAW process and a high alloy electrode intended for recharging surfaces subjected to abrasive wear.* **Methodology:** *4 deposits were made on AISI 1020 metal plates using the straight and*



*oscillated cording methods, with the UTP 711B consumable. Then samples were obtained for the study of hardness behavior and metallographic analysis with the optical microscope (OM).*

**Results and discussion:** *The deposits made with the straight cording method presented microstructure with hypereutectic morphology with hardness values greater than 700 HV. On the other hand, those made with the oscillated cording method presented a hypereutectic microstructure with hardness values lower than 650 HV. Conclusions:* *The straight cording method is more effective since it provides less heat to the base metal, causes less dilution in the deposits and they have higher hardness values. Therefore, when comparing both cording methods, straight cording method is recommended for resurfacing surfaces subject to abrasive wear.*

**Palabras clave:** Recargue superficial; Microestructura; Morfología; Fundición blanca.

**Keywords:** Surface recharge; Microstructure; Morphology; White casting.

## **Obtención de polvos abrasivos por aluminotermia para su uso en la fabricación de muelas abrasivas**

### ***Obtaining abrasive powders by aluminothermia for use in the manufacture of grinding wheels***

Ing. Anniel Heriberto Martín Delgado<sup>1</sup>, Dr. Lorenzo Perdomo González<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [amdelgado@uclv.cu](mailto:amdelgado@uclv.cu), [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

•**Problemática:** El carburo de silicio es importado, lo cual genera altos costos para la Empresa Materiales de la Construcción de Villa Clara, impactado negativamente en sus planes de producción. **Objetivo(s):** Obtener un polvo abrasivo a partir del procesamiento aluminotérmico de minerales cubanos y residuales industriales. **Metodología:** Una mezcla integrada por cascarilla de laminación, viruta de aluminio y caliza es procesada mediante aluminotermia, con resultados satisfactorios, a nivel de laboratorio y de planta piloto, evaluándose los abrasivos producidos en la fabricación de muelas abrasivas. Los resultados del proceso son evaluados a partir de los rendimientos de metal y cerámica obtenidos para cada colada con relación a su potencial teórico. Se realizaron 9 coladas a escala de planta piloto y de laboratorio, 6 de ellas en la Planta Piloto Dr. Sc. Rafael Quintana Puchol. **Resultados y discusión:** Como resultado del procesamiento aluminotérmico, se obtiene como productos una cerámica de alta dureza formada mayormente por alúmina y un metal. Los resultados obtenidos permitieron evaluar el procesamiento metalúrgico y usar las cerámicas en la elaboración de muelas abrasivas para el pulido de pisos y terrazos. **Conclusiones:** Las cerámicas obtenidas tanto a nivel de laboratorio como de planta piloto cumplen con los requerimientos de calidad necesarios para la elaboración de muelas abrasivas usadas en el pulido de pisos y terrazos. La Planta Piloto, permite producir los polvos abrasivos requeridos por la Empresa de Materiales de Construcción de Villa Clara para satisfacer su demanda de muelas abrasivas destinadas al pulido de pisos y terrazos.

**Palabras clave:** Abrasivo; Cerámica; Aluminotermia; Muela abrasiva.

**Abstract:**

**Problem:** Silicon carbide is imported, which generates high costs for the Materiales de la Construcción de Villa Clara Company, negatively impacting its production plans.

**Objective:** To obtain an abrasive powder from the aluminothermic processing of Cuban residuals industrial and minerals. **Methodology:** A mixture composed of mill scale, aluminum chips and limestone is processed by aluminothermia, with satisfactory results, at laboratory and pilot plant levels, evaluating the abrasives produced in the manufacture of grinding wheels. The results of the process are evaluated from the metal and ceramic yield obtained for each casting in relation to its theoretical potential. Nine castings were carried out at pilot plant and laboratory scale, 6 of them at the Dr. Sc. Rafael Quintana Puchol Pilot Plant.

**Results and discussion:** As a result of the aluminothermic processing, a high hardness ceramic formed mainly by alumina and a metal is obtained as a product. The results obtained made it possible to evaluate the metallurgical processing and to use the ceramics in the production of grinding wheels for polishing floors and terrazzo. **Conclusions:** The ceramics obtained both at the laboratory and pilot plant levels meet the quality requirements necessary for the production of grinding wheels used in floor and terrazzo polishing. The Pilot Plant allows the production of the abrasive powders required by the Construction Materials Company of Villa Clara to satisfy its demand for grinding wheels for floor and terrazzo polishing.

**Keywords:** Abrasive; Ceramics; Aluminothermia; Grinding wheel.

Obtención de aleación **MnCrSi** usando minerales cubanos y residuales industriales, para fabricar electrodos tubulares revestidos

*Obtaining MnCrSi alloy using Cuban minerals and industrial waste, to manufacture coated tubular electrodes*

Lorenzo Perdomo González<sup>1</sup>, Rafael Quintana Puchol<sup>2</sup>, Mayriel Hernández Hernández<sup>3</sup>,  
Manuel Rodríguez Pérez<sup>4</sup>, Amado Cruz Crespo<sup>5</sup>, Laura Ailin Perdomo Gómez<sup>6</sup>

1- Lorenzo Perdomo González. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu)

2- Rafael Quintana Puchol. Departamento de Licenciatura en Química, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba E-mail: [rquin@uclv.edu.cu](mailto:rquin@uclv.edu.cu)

3- Mayriel Hernández Hernández. Trabajador por cuenta propia. E-mail: [mayriel2hg@mail.com](mailto:mayriel2hg@mail.com)

4- Manuel Rodríguez Pérez. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [manuelr@uclv.edu.cu](mailto:manuelr@uclv.edu.cu)

5- Amado Cruz Crespo. Facultad Ingeniería Mecánica e Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, E-mail: [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu)

6- Laura Ailin Perdomo Gómez. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [laperdomo@uclv.cu](mailto:laperdomo@uclv.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Las ferroaleaciones utilizadas en Cuba son importadas en su totalidad a pesar de que el país dispone de minerales y residuales industriales capaces de aportar los elementos de aleación de mayor empleo en el desarrollo de consumibles de soldadura destinados al relleno superficial de piezas. **Objetivo(s):** Obtener, mediante aluminotermia, una aleación al MnCrSi, usando como materias primas minerales cubanos y residuales industriales, destinada a la fabricación de electrodos tubulares revestidos. **Metodología:** A partir de un balance de masa y de la determinación de los calores de reacción se formula una carga para su procesamiento mediante aluminotermia, usando como materias primas: cromita refractaria, pirolusita, cascarilla de laminación, catalizador agotado de la fabricación de ácido sulfúrico y virutas de aluminio. El procesamiento se realiza mediante aluminotermia en reactor de grafito.

**Resultados y discusión:** El procesamiento pirometalúrgico se desarrolló de manera

autosostenida y con adecuada separación del metal y la escoria, obteniéndose una aleación con: Mn: 29 %, Cr: 11 %, Si: 19 % y 6 % de Al, adecuada para su uso como carga de aleación de consumibles de soldadura. La escoria va a estar formada fundamentalmente por  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y elevada dureza lo cual viabiliza su uso como material abrasivo y refractario. **Conclusiones:** El procesamiento aluminotérmico de una mezcla compuesta por minerales cubanos y residuales industriales permitió obtener aleaciones al MnCrSi aptas para su uso como carga de aleación de consumibles de soldadura y escorias con los requerimientos necesarios para su uso como materiales abrasivos y refractarios.

**Palabras clave:** Ferroaleaciones; Aluminotermia; Electrodo tubulares revestidos

**Abstract:**

**Problem:** *The ferroalloys used in Cuba are imported in their entirety despite the fact that the country has minerals and industrial residues capable of providing the alloying elements most used in the development of welding consumables for surface filling of parts.* **Objective(s):**

*Obtain, through aluminothermy, an alloy to MnCrSi, using Cuban minerals and industrial residues as raw materials, intended for the manufacture of coated tubular electrodes.*

**Methodology:** *Based on a mass balance and the determination of the heats of reaction, a charge is formulated for its processing by means of aluminothermy, using as raw materials: refractory chromite; pyrolusite; mill scale; spent catalyst from the manufacture of sulfuric acid and aluminum chips. The processing is carried out by means of aluminothermy in a graphite reactor.* **Results and discussion:** *The pyrometallurgical processing was developed in a self-sustaining manner and with adequate separation of the metal and the slag, obtaining an alloy with Mn: 29 %, Cr: 11 %, Si: 19 % and 6 % of Al; suitable for use as an alloy charge for welding consumables. The slag will be formed fundamentally by  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and high hardness which makes its use viable as an abrasive and refractory material.* **Conclusions:** *The aluminothermic processing of a mixture composed of Cuban minerals and industrial residuals allowed obtaining MnCrSi alloys suitable for use as alloy charge for welding consumables and slag with the necessary requirements for their use as abrasive and refractory materials.*

**Keywords:** *Ferroalloys; Aluminothermy; Coated Tubular Electrodes; Abrasive.*

## **Análisis microestructural de tuberías de vapor mediante réplica metalográfica**

### ***Microstructure analysis of steam pipes by means of the metallographic replication***

Rafael Fernández Fuentes<sup>1</sup>, Amado Cruz Crespo<sup>1</sup>, Alejandro Duffus Scott<sup>1</sup>, César Escalona Leyva<sup>1</sup>

1. Rafael Fernández Fuentes. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [rfernandez@uclv.edu.cu](mailto:rfernandez@uclv.edu.cu), [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu), [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu), [cael@nauta.cu](mailto:cael@nauta.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La réplica metalográfica se ha convertido en un método efectivo en el estudio microestructural, hasta el punto en que se han elaborado documentos normativos de amplia aplicación a nivel internacional, como es la norma ASTM E1351-01. Dicha norma contempla el uso de la Microscopía Electrónica de Barrido, pero aún no tiene concebido el uso de la Microscopía Electrónica de Transmisión (MET), a pesar de resultar conveniente y factible desde el punto de vista práctico. **Objetivo(s):** Establecer el estado microestructural del material de una tubería de vapor de acero SA335 Grado P11 con más de 20 años de servicio a 480 °C, empleando la réplica metalográfica. **Metodología:** Se aplicó la réplica de extracción directa, combinada con MET. **Resultados y discusión:** La microestructura en el acero fue del tipo ferrito perlítica. La ferrita presentó precipitación intergranular e intragranular de forma regular y tamaño homogéneo (aproximadamente entre 50 y 100 nm). A la temperatura de servicio la ferrita habría alcanzado, en relación con el M<sub>2</sub>C (88% de Mo, 6% de Fe y 6% de Cr), una composición próxima a la de equilibrio, después de un proceso de nucleación y crecimiento de M<sub>2</sub>C.). **Conclusiones:** El acero SA335 Grado P11, con 20 años en servicio a 480 °C, presentó una microestructura ferrito-perlítica con precipitación intergranular e intragranular ferrítica. Se evidenció la ocurrencia del fenómeno del crecimiento competitivo por efecto del tiempo y la temperatura de servicio. La réplica metalográfica, aplicando MET, constituye un método eficaz para evaluar la microestructura de tuberías de vapor.

**Palabras clave:** Acero SA335 Grado P11; Réplica de extracción; Tubería de vapor.

**Abstract:**

**Introduction:** Metallographic replication has become an effective method in the study of residual life, to the point where normative documents of wide international application have been developed, such as the ASTM E1351-01 standard. Although this standard contemplates the use of scanning electron microscopy, it does not yet consider the use of transmission electron microscopy, despite it being convenient and feasible from a practical point of view.

**Objective:** Establishing the microstructural condition of the material of a SA335 Grade P11 steel steam pipe with over 20 years of service at 480 °C, using metallographic replication. •

**Materials and Methods:** Direct extraction replication was applied, combined with TEM. •

**Results and Discussion:** The microstructure present in the steel was of the ferrite-perlite type. The ferrite exhibited regular and uniformly sized intergranular and intragranular precipitation (approximately between 50 and 100 nm). At the service temperature, the ferrite would have reached, with respect to  $M_2C$  (88% Mo, 6% Fe, and 6% Cr), a composition close to equilibrium after a process of nucleation and growth of  $M_2C$ . **Conclusions:** The SA335 Grade P11 steel, after more than 20 years in service at 480 °C, exhibited a ferrite-perlite microstructure with intergranular and intragranular precipitation in the ferrite. The occurrence of competitive growth phenomenon due to the time and service temperature was evidenced. Metallographic replication, using MET, constitute an efficacious method to evaluate the microestructura of steam pipes.

**Keywords:** SA335 Grade P11 steel; Metallographic extraction replication; Steam pipe.

**Evaluación de la dureza la microestructura y resistencia al desgaste de depósitos obtenidos con los electrodos UTP 711B y Ledurit 65**

*Evaluation of the hardness, microstructure and wear resistance of deposits obtained with the UTP 711B and Ledurit 65 electrodes*

Yagdier Peña Mesa<sup>1</sup> Manuel Rodríguez Pérez<sup>2</sup> Luis Iván Negrín Hernández<sup>3</sup> Christian Valdés Pimienta<sup>4</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ypena@uclv.cu](mailto:ypena@uclv.cu) [manuelr@uclv.edu.cu](mailto:manuelr@uclv.edu.cu) [linegrin@uclv.edu.cu](mailto:linegrin@uclv.edu.cu),
2. CAI José María Pérez, Cuba. E-mail: [christian.valdes@jmperez.azcuba.cu](mailto:christian.valdes@jmperez.azcuba.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Necesidad de obtener un procedimiento para el recargue de los martillos desmenuzadores de caña de azúcar. **Objetivo(s):** Obtener el comportamiento de resistencia al desgaste abrasivo de los electrodos UTP 711B y Ledurit 65. **Metodología:** Se realizan a los depósitos de soldadura para su caracterización desde el punto de vista metalográfico, ensayos de dureza y de desgaste. En el trabajo se utilizó para el estudio del desgaste el método conocido como arena seca-rueda de caucho estipulado en la norma ASTM G 65. Se realizó la preparación de dos grupos de tres probetas cada uno según lo especificado en la norma y se rellenaron con dos pasadas de los electrodos estudiados. Las muestras fueron preparadas de acuerdo con lo establecido por la norma.

**Resultados y discusión:** A partir de estos valores de masa promedio perdida se determinó el volumen promedio perdido, como establece la norma, y a partir de estos el coeficiente de desgaste K. Finalmente se concluye que el electrodo Ledurit 65 tiene mayor resistencia al desgaste abrasivo y, por ende, mejores propiedades para la recuperación de los martillos desmenuzadores de caña de azúcar. **Conclusiones:** El empleo del electrodo Ledurit 65, tiene mejores perspectivas de empleo para utilizarlo en el procedimiento de recargue de los martillos desmenuzadores de caña de azúcar.

**Palabras clave:** Soldadura; Desgaste; Recargue.

**Abstract:**

**Problem:** Need to obtain a procedure for recharging sugarcane shredder hammers.

**Objective(s):** Obtain the abrasive wear resistance behavior of the UTP 711B and Ledurit 65



electrodes. **Methodology:** Hardness and wear tests are carried out on the welding deposits for their characterization from a metallographic point of view. In the work, the method known as dry sand-rubber wheel stipulated in the ASTM G 65 standard was used to study wear. Two groups of three specimens each were prepared as specified in the standard and filled with two passes of the studied electrodes. The samples were prepared in accordance with the provisions of the standard. **Results and discussion:** From these values of average lost mass, the average lost volume was determined, as established by the standard, and from these the wear coefficient  $K$ . Finally, it is concluded that the Ledurit 65 electrode has greater resistance to abrasive wear and therefore better properties. for the recovery of sugar cane crushing hammers. **Conclusions:** The use of the Ledurit 65 electrode has better employment prospects for use in the recharging procedure of sugarcane shredder hammers.

**Palabras clave:** Soldadura; Desgaste; Recargue.

**Keywords:** Welding; Wear; Recharge.

## Caracterización microestructural del acero de una tubería de caldera de vapor de una central térmica de biomasa

### *Microstructural characterization of the steel of a steam boiler tube of a biomass power plant*

Alejandro B. Duffus Scott<sup>1</sup>, Rafael Fernández Fuentes<sup>1</sup>, Félix Daniel Machado Zulueta<sup>1</sup>, Yagdier Peña Mesa<sup>1</sup>, Eulogio Amado Cruz Crespo<sup>1</sup>, Jorge Víctor Miguel Oria<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu), [rfernandez@uclv.edu.cu](mailto:rfernandez@uclv.edu.cu), [fmzulueta@uclv.cu](mailto:fmzulueta@uclv.cu), [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu), [jmiguel@uclv.cu](mailto:jmiguel@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los tubos de calderas de vapor en centrales térmicas de biomasa están sometidos a altas temperaturas y presión, junto al contacto con sustancias resultantes de la combustión, que exigen determinadas propiedades para el adecuado desempeño.

**Objetivo(s):** Verificar la clasificación del acero de un tubo del sobrecalentador de una caldera de vapor retirado del servicio, mediante su caracterización química y microestructural.

**Metodología:** La composición química del acero del tubo se determinó mediante el método de análisis espectral de emisión óptica. Fue realizado el análisis metalográfico por microscopía óptica, determinando el tamaño de grano por comparación y por procesamiento digital de imagen. Fue determinada la dureza Vickers.

**Resultados y discusión:** De acuerdo con la composición, el acero del tubo responde al sistema C-Cr-Mo-V con bajos contenidos de azufre y fósforo. La microestructura es del tipo ferrítica-perlítica con tamaño de grano fino (No 7 ASTM) y la dureza está en el entorno de 150 HV. El acero se considera adecuado para las condiciones de trabajo del tubo.

**Conclusiones:** El material caracterizado se corresponde a la clasificación GOST del acero 12Cr1MoVG, de uso frecuente en tubos de sobrecalentadores de vapor. La presencia de Cr, Mo y V, garantizan el desempeño a las presiones y temperaturas de trabajo.

**Palabras clave:** Caldera de vapor; Sobrecalentadores de vapor; Biomasa; Aceros al Cr-Mo-V.

#### **Abstract:**

**Problem:** The tubes of steam boilers in biomass power plants are subjected to high temperatures and pressure, together with contact with substances resulting from combustion,

which require certain properties for proper performance. **Objective(s):** Verify the classification of the steel of a superheater tube of a steam boiler removed from service, through its chemical and microstructural characterization. **Methodology:** The chemical composition of the tube steel was determined by the optical emission spectral analysis method. The metallographic analysis was carried out by optical microscopy, determining the grain size by comparison and by digital image processing. The Vickers hardness was determined. **Results and discussion:** According to the composition, the tube steel responds to the C-Cr-Mo-V system with low sulfur and phosphorus contents. The microstructure is of the ferritic-perlitic type with fine grain size (No 7 ASTM) and the hardness is around 150 HV. The steel is considered suitable for the working conditions of the tube. **Conclusions:** The characterized material corresponds to the GOST classification of 12Cr1MoVG steel, frequently used in steam superheater tubes. The presence of Cr, Mo and V guarantee performance at working pressures and temperatures.

**Palabras clave:** Caldera de vapor; Sobrecalentadores de vapor; Biomasa; Aceros al Cr-Mo-V.

**Keywords:** Steam boiler; Steam superheaters; Biomass; Cr-Mo-V steel.

## **Procedimiento para la inspección en servicio de domos de calderas de potencia en centrales azucareros**

### ***Procedure for in-service inspection of power boiler drums in sugar plants***

Juan Alberto Pozo-Morejón<sup>1</sup>, Dasiel Robles Rodríguez<sup>1</sup>, Alejandro Baldomero Duffus-Scott<sup>1</sup>,  
Daniel Quiroga Fernández<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. E-mail: [jpozo@uclv.edu.cu](mailto:jpozo@uclv.edu.cu)
2. Daniel Quiroga Fernández. Grupo Azucarero AZCUBA. E-mail: [daniel.quiroga@eciaz.azcuba.cu](mailto:daniel.quiroga@eciaz.azcuba.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las entidades que ejecutan la inspección en servicio de los domos de calderas de vapor de los centrales azucareros en el país no cuentan actualmente con un procedimiento que regule y homogenice la tarea a nivel nacional, lo que provoca que en ocasiones no se realice con el mismo nivel de rigor, lo que pudiera acarrear severas fallas en servicio. **Objetivo(s):** Proponer un procedimiento de inspección en servicio de los domos de calderas de potencia de centrales azucareros que considere las principales normativas internacionales. **Metodología:** A partir de lo establecido en códigos internacionales de fabricación e inspección en servicio de componentes presurizadas y la experiencia previa en esta actividad, se propone el procedimiento en cuestión. **Resultados y discusión:** Se elaboró un procedimiento o plan de inspección en servicio de los domos de calderas de potencia de centrales azucareros, con sus diagramas de flujo correspondientes, que considera los principales mecanismos de fallas, como corrosión, agrietamiento, protuberancias y ampollas, sobrecalentamiento y fatiga. Se establecen los métodos de END a aplicar en el plan de inspección, así como el momento ideal para realizarlos, las zonas a inspeccionar y el volumen de control. **Conclusiones:** El procedimiento o plan de inspección en servicio de los domos de calderas de potencia de centrales azucareros propuesto persigue homogenizar la actividad de inspección en el país y asegurar el cumplimiento de las normativas, su máxima efectividad, como garantía final de la seguridad de dichas instalaciones.

**Palabras clave:** Calderas de vapor; Domos; Fallas; Inspección en servicio; Procedimiento.

**Abstract:**

**Problem:** *The entities that carry out the in-service inspection of the steam boiler drums of the sugar plants in the country do not currently have a procedure that regulates and homogenizes the task at the national level, which causes it to sometimes not be carried out with the same level of rigor, which could lead to severe service failures.* **Objective(s):** *Propose an in-service inspection procedure for the power boiler drums of sugar plants that considers the main international regulations.* **Methodology:** *Based on what is established in international codes for manufacturing and in-service inspection of pressurized components and previous experience in this activity, the procedure in question is proposed.* **Results and discussion:** *An in-service inspection procedure or plan for the power boiler drums of sugar plants was developed, with their corresponding flow diagrams, which considers the main failure mechanisms, such as corrosion, cracking, protuberances and blisters, overheating and fatigue. The NDT methods to be applied in the inspection plan are established, as well as the ideal time to carry them out, the areas to be inspected and the control volume.* **Conclusions:** *The proposed procedure or plan for in-service inspection of the power boiler drums of sugar plants seeks to homogenize the inspection activity in the country and ensure compliance with regulations, its maximum effectiveness, as a final guarantee of the safety of said facilities.*

**Keywords:** *Stem boilers; Drums; Failures; In-service inspection; Procedure.*

**Selección del depósito de mejor desempeño a la abrasión en base al estudio del vínculo de su composición química y su dureza con la composición de los fundentes a base de escoria de acería y cenizas de cascarilla del arroz**  
*Selection of the deposit with the best abrasion performance based on the study of the link between its chemical composition and hardness with the composition of fluxes based on steel slag and rice husk ash*

Rodolfo Najarro-Quintero<sup>1</sup>, Amado Cruz-Crespo<sup>2</sup>, Lorenzo Perdomo-González<sup>3</sup>, Alejandro Duffus<sup>4</sup>, José Ramírez-Torres<sup>5</sup>, Rafael Fernández-Fuentes<sup>6</sup>

- 1- Universidad Técnica de Cotopaxi-La Maná, Av. Los Almendros y calle Pujili, sector La Virgen, La Maná-Ecuador. E-mail: [ing.rnajaro@gmail.com](mailto:ing.rnajaro@gmail.com),
- 2- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [acruz@uclv.edu.cu](mailto:acruz@uclv.edu.cu), [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu) [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu)  
[rfernandez@uclv.edu.cu](mailto:rfernandez@uclv.edu.cu)
- 3- ACINOX Tunas, Ministerio de Industrias, Circunvalante Norte km 3 ½, Las Tunas, Cuba. E-mail: [jose@acinoxxtunas.co.cu](mailto:jose@acinoxxtunas.co.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Se desconoce el comportamiento de la composición y la dureza del metal depositado con fundentes aglomerados, obtenido a base de escoria de la producción de acero y cenizas de cascarilla del arroz, que permita definir el de mejor desempeño para la abrasión.

**Objetivo(s):** Evaluar el efecto de los contenidos en el fundente de la matriz, del grafito y del ferrocromo-manganeso sobre la composición química y la dureza del metal depositado para seleccionar el de mejor desempeño en la abrasión. **Metodología:** En base a un diseño experimental de mezcla se estudia la relación de las variables de composición del fundente sobre la composición y dureza del metal depositado, realizando el procesamiento con el programa *Statgraphics*. Se selecciona el de mejor desempeño en base a la optimización de la dureza. **Resultados y discusión:** Fueron establecidos los vínculos entre las variables de composición del fundente ( $X_1$  – Matriz,  $X_2$ - Grafito y  $X_3$ - Ferrocromo-manganeso) y los contenidos de carbono, cromo, manganeso, silicio y la dureza del metal depositado. Fue seleccionado el fundente de mejor desempeño a la abrasión.

**Conclusiones:** Se concluye, que el contenido de carbono y la dureza del metal depositado son gobernado por el grafito y que los contenidos de cromo, manganeso y silicio son gobernados por el ferrocromo-manganeso; que el depósito de mayor dureza es el de mejor desempeño a la abrasión.

**Palabras clave:** Fundente; SAW; Recargue duro; Escorias de acería.

**Abstract:**

**Problem:** *The behavior of the composition and hardness of the metal deposited with agglomerated fluxes, obtained from slag of the steel production and rice husk ash, is unknown, which allows defining the one with the best performance on abrasion. Objective:* Evaluate the effect of the contents of the matrix flux, graphite and ferrochrome-manganese on the chemical composition and hardness of the deposited metal to select the one with the best performance on abrasion. **Methodology:** *Based on an experimental mixing design, the relationship of the flux composition variables on the composition and hardness of the deposited metal is studied, performing the processing with the Statgraphics program. The one with the best performance is selected based on the optimization of hardness. Results and discussion:* The links between the flux composition variables ( $X_1$  – Matrix,  $X_2$ - Graphite and  $X_3$ - Ferrochrome-manganese) and the contents of carbon, chromium, manganese, silicon and the hardness of the deposited metal were established. The flux with the best performance on abrasion was selected. **Conclusions:** *It is concluded that the carbon content and hardness of the deposited metal are governed by graphite and that the chromium, manganese and silicon contents are governed by ferrochrome-manganese; that the hardest deposit is the one with the best abrasion performance.*

**Keywords:** Fluxes; SAW; Hardfacing; Steel slags.

**Aceros resistentes a la corrosión y aleaciones de níquel: una breve descripción y nuestra propia experiencia en investigación**  
*Corrosion-resistant steels and nickel alloys: a brief overview and our own research experience*

Arkady Zhilyakov<sup>1</sup>, Alejandro Duffus Scott<sup>2</sup>, Arselio Hernandez Ferreira<sup>2</sup>, Eduardo Valencia Morales<sup>2</sup>, Boris Potekhin<sup>3</sup>, Sergey Belikov<sup>1</sup>

1. Universidad Federal de los Urales, Rusia. E-mail: [a.y.zhilyakov@urfu.ru](mailto:a.y.zhilyakov@urfu.ru)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [aduffus@uclv.edu.cu](mailto:aduffus@uclv.edu.cu), [valencia@uclv.edu.cu](mailto:valencia@uclv.edu.cu)
3. Universidad de Cienfuegos, Cuba. E-mail: [archdez@ucf.edu.cu](mailto:archdez@ucf.edu.cu)
4. Universidad Estatal de Ingeniería Forestal de los Urales. E-mail: [pba-nn@yandex.ru](mailto:pba-nn@yandex.ru)
5. Universidad Federal de los Urales, Rusia. E-mail: [s.v.belikov@urfu.ru](mailto:s.v.belikov@urfu.ru)

**Resumen:**

**Problema a tratar:** El artículo presenta una visión general de los aceros de corrosión modernos, los principales países productores y el consumo por industria. También se consideran las principales tendencias en la mejora del complejo de propiedades de los aceros resistentes a la corrosión. **Objetivos:** El objetivo del trabajo es desarrollar un concepto para controlar la estructura de aceros y aleaciones resistentes a la corrosión con el fin de obtener la combinación óptima de resistencia a la corrosión y resistencia estructural. **Metodología:** El trabajo utiliza métodos tradicionales de investigación metal-física implementados en equipos modernos. **Resultados y discusión:** El artículo describe los principales resultados científicos del laboratorio de aleaciones resistentes al calor y a la corrosión a base de níquel y hierro de la Universidad Federal de los Urales. **Conclusiones:** Con base en esta revisión, se demostró el potencial para controlar el estado de la fase estructural de aceros y aleaciones resistentes a la corrosión para aumentar su resistencia a la corrosión y su resistencia estructural.

**Palabras clave:** Corrosión; Deformación y tratamiento térmico; Aceros resistentes a la corrosión; Tecnologías aditivas; Defectos de la estructura cristalina.



**Abstract:**

**Problem to deal with:** The paper presents an overview of modern corrosion steels, the main producing countries, consumption by industry. The main trends in improving the complex of properties of corrosion-resistant steels are also considered. **Aims:** The purpose of the work is to develop a concept for controlling the structure of corrosion-resistant steels and alloys in order to obtain the optimal combination of corrosion resistance and structural strength. **Methodology:** The work uses traditional metal-physical research methods implemented on modern equipment. **Results and Discussion:** The paper describes the main scientific results of the laboratory of heat-resistant and corrosion-resistant alloys based on nickel and iron of the Ural Federal University. **Conclusions:** Based on this review the potential for controlling the structural-phase state of corrosion-resistant steels and alloys in order to increase their corrosion resistance and structural strength was shown.

**Keywords:** **Corrosion;** Deformation and heat treatment; Corrosion-resistant steels; Additive technologies; Crystal structure defects.

**Efecto tribológico de la aditivación de lubricantes minerales para motores Diesel con nanotubos de carbono funcionalizados**

***Tribological effect of Diesel engine mineral oil modification with functionalized carbon nanotubes***

María Isabel Ardila Marín<sup>1</sup>, Sebastián Meneses Munera<sup>1</sup>, Juan Sebastián Rudas Florez<sup>1</sup>, Jesús Antonio Carlos Cornelio<sup>4</sup>

1. Institución Universitaria Pascual Bravo, Colombia. E-mail: [isabel.ardila@pascualbravo.edu.co](mailto:isabel.ardila@pascualbravo.edu.co), [s.meneses1929@pascualbravo.edu.co](mailto:s.meneses1929@pascualbravo.edu.co), [ju.rudas@pascualbravo.edu.co](mailto:ju.rudas@pascualbravo.edu.co)
2. Jesús Antonio Carlos Cornelio, Departamento de Investigación y Desarrollo Bycsa SA, Colombia. E-mail: [jesusccornelio@bycsa.co](mailto:jesusccornelio@bycsa.co).

**Resumen:**

El control de la fricción y el desgaste en sistemas mecánicos con la adición de nanotubos de carbono a los lubricantes ha mostrado ser prometedor en aplicaciones tribológicas. En el presente estudio, se llevó a cabo una investigación sobre el rendimiento tribológico de un lubricante mineral para motores Diesel aditivado con distintos tipos de nanotubos de carbono (COOH y MoS<sub>2</sub>), el objetivo fue evaluar el efecto energético de los nanotubos, en términos de tasa de desgaste, consumo de combustible y coeficiente de fricción; se sintetizaron diferentes tipos de nanotubos y se incorporaron en diferentes concentraciones a un lubricante mineral comercial (15W40) para motores Diesel. Las pruebas tribológicas se llevaron a cabo utilizando tribómetro Pin-disco y un motor Diesel estacionario instrumentado para toma de datos en tiempo real, se midieron tasa de desgaste y consumo de combustible, evaluando el rendimiento de los lubricantes aditivados en comparación con el lubricante convencional sin aditivos. Los resultados revelaron una disminución en tasa de desgaste de las superficies en contacto y algunos lubricantes aditivados mostraron una disminución en el consumo de combustible en comparación con los lubricantes convencionales; lo que sugiere que la aditivación en lubricantes puede ofrecer ventajas significativas de particular relevancia para la industria en general desde el punto de vista ambiental y uso eficiente de la energía. Con la evidencia experimental lograda se respalda la idea de que la nanotecnología puede desempeñar

un papel crucial en el desarrollo de lubricantes avanzados con mejoras tribológicas significativas con implicaciones ambientales y económicas.

**Palabras clave:** Aditivación de lubricantes minerales; Nanotubos de carbono funcionalizados; Motores Diesel.

**Abstract:**

*The control of friction and wear in mechanical systems with the addition of carbon nanotubes to lubricants has shown to be promising in tribological applications. In the present study, an investigation was carried out on the tribological performance of a mineral lubricant for diesel engines additivated with different types of carbon nanotubes (COOH and MoS<sub>2</sub>), and the objective was to evaluate the energetic effect of the nanotubes, in terms of wear rate, fuel consumption and friction coefficient; different types of nanotubes were synthesized and incorporated in different concentrations to a commercial mineral lubricant (15W40) for diesel engines. Tribological tests were carried out using a Pin-disc tribometer and a stationary diesel engine instrumented for real time data collection, wear rate and fuel consumption were measured, evaluating the performance of the additivated lubricants in comparison with the conventional lubricant without additives. The results revealed a decrease in wear rate of the surfaces in contact and some additive lubricants showed a decrease in fuel consumption compared to conventional lubricants, suggesting that lubricant additivation can offer significant advantages of particular relevance to the industry in general from the environmental point of view and efficient use of energy. Experimental evidence supports the idea that nanotechnology can play a crucial role in the development of advanced lubricants with significant tribological improvements with environmental and economic implications.*

**Keywords:** Aditivation of mineral oil; functionalized carbon nanotubes; Diesel engine.

# **Evaluación integral de juntas de soldadura creadas por soldadura robótica utilizando pruebas no destructivas**

## ***Comprehensive Assessment of Weld Joints Created by Robotic Welding using Non-Destructive Testing***

Svetlana Radchenko<sup>1</sup>, Michal Hatala<sup>2</sup>, Jozef Zajac<sup>3</sup>, Jan Pitel<sup>4</sup>

1. Technical University of Kosice, Eslovaquia. E-mail: [svetlana.radchenko@tuke.sk](mailto:svetlana.radchenko@tuke.sk),  
[michal.hatala@tuke.sk](mailto:michal.hatala@tuke.sk), [jozef.zajac@tuke.sk](mailto:jozef.zajac@tuke.sk) [jan.pitel@tuke.sk](mailto:jan.pitel@tuke.sk)

### **Resumen:**

Calidad, productividad, seguridad son los tres pilares básicos de la competitividad. Las tecnologías de soldadura robótica pueden proporcionarlas todas a costos relativamente bajos, con mayor flexibilidad y mayor facilidad de implementación. Sin embargo, como con todas las tecnologías, en la producción de soldaduras por soldadura robótica, es necesario realizar pruebas cualitativas para confirmar la calidad del producto creado. El artículo presentado se centra en la evaluación de uniones soldadas creadas por soldadura robótica mediante ensayos no destructivos. La parte introductoria del artículo describe los temas planteados a nivel teórico, luego se describe la implementación de la parte experimental. El objetivo principal de la investigación era evaluar los componentes creados para el transporte ferroviario mediante pruebas no destructivas con una comparación de lugares de trabajo de soldadura robótica y manual. La conclusión del artículo describe los resultados alcanzados y proporciona conclusiones generales alcanzadas por la investigación.

**Palabras clave:** Juntas de soldadura; Soldadura robótica; Pruebas no destructivas.

### **Abstract:**

*Quality, productivity, safety are the three basic pillars of competitiveness. Robotic welding technologies can provide them all at relatively low costs, with greater flexibility and greater ease of implementation. However, as with all technologies, in the production of welds by robotic welding, it is necessary to carry out qualitative tests to confirm the quality of the created product. The presented article is focused on the assessment of weld joints created by robotic welding using non-destructive testing. The introductory part of the article describes the issues raised on a theoretical level, then the implementation of the experimental part is described. The primary goal of the research was to assess the created components for railway*

*transport using non-destructive tests with a comparison of robotic and manual welding workplaces. The conclusion of the article describes the achieved results and provides general conclusions achieved by the research.*

**Keywords:** *Weld Joints; Robotic Welding; Non-Destructive Testing.*

**Modificación microestructural de la aleación TiAl6V4 para evitar efectos perjudiciales debido a la corrosión selectiva en grietas in vivo**

***Microstructural modification of TiAl6V4 alloy to avoid detrimental effects due to selective in vivo crevice corrosion***

Thorsten Halle<sup>1</sup>, Maria Herbster<sup>1</sup>, Karsten Harnisch<sup>1</sup>

1. Otto-von-Guericke-University Magdeburg, Alemania. E-mail: [thorsten.halle@ovgu.de](mailto:thorsten.halle@ovgu.de), [maria.herbster@ovgu.de](mailto:maria.herbster@ovgu.de), [karsten.harnisch@ovgu.de](mailto:karsten.harnisch@ovgu.de)

**Resumen:**

La aleación forjada TiAl6V4 es un material estándar utilizado para endoprótesis debido a sus características ideales en términos de osteointegración. Sin embargo, la insuficiente resistencia al desgaste y a la corrosión en grietas del TiAl6V4 son factores limitantes que pueden causar problemas clínicos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar e identificar fases y estados microestructurales adecuados de la aleación TiAl6V4 con propiedades de implante ventajosas mediante tratamientos térmicos. Al variar la temperatura y la velocidad de enfriamiento, se derivaron cuatro estrategias de tratamiento térmico que produjeron diferentes estados microestructurales que diferían en morfología, disposición y proporciones de las fases presentes. Todas las modificaciones de TiAl6V4 se caracterizaron en cuanto a su microestructura, propiedades mecánicas, corrosivas y tribológicas, así como a la adhesión celular. La microestructura martensítica acicular logra un aumento significativo de la dureza de hasta un 63% y exhibe una resistencia mejorada a la corrosión y al desgaste en comparación con la condición forjada. Mientras que las microestructuras modificadas mostraron propiedades electroquímicas similares en pruebas de polarización utilizando diferentes electrolitos (PBS con aditivos de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y HCl), se produjo una disolución selectiva de las fases  $\alpha$  o  $\beta$  en condiciones de grietas inflamatorias graves después de cuatro semanas de exposición a 37 °C. Los procesos de corrosión microestructuralmente selectivos se asemejan a los patrones de daño de los implantes a base de Ti recuperados y proporcionan una mejor comprensión de los mecanismos de corrosión en grietas in vivo clínicamente relevantes. Además, se determinó un efecto microestructural sobre la unión celular y se correlaciona con el tamaño de la fase  $\beta$  rica en vanadio. Estos hallazgos clave resaltan la relevancia de un procesamiento adaptado de la aleación TiAl6V4 para aumentar la longevidad de los implantes.

**Palabras clave:** Modificación microestructural; Aleación TiAl6V4; Corrosión selectiva en grietas in vivo.

**Abstract:**

*TiAl6V4 wrought alloy is a standard material used for endoprostheses due to its ideal characteristics in terms of osseointegration. However, the insufficient wear and crevice corrosion resistance of TiAl6V4 are limiting factors that can cause clinical problems. Therefore, the objective of this study was to analyze and identify suitable phases and microstructural states of TiAl6V4 alloy with advantageous implant properties by thermal treatments. By varying the temperature and cooling rate, four heat treatment strategies were derived that produced different microstructural states that differed in morphology, arrangement and proportions of phases present. All TiAl6V4 modifications were characterized regarding their microstructure, mechanical, corrosive and tribological properties, as well as cell adhesion. The acicular, martensitic microstructure achieves a significant hardness increase by up to 63% and exhibits improved corrosion and wear resistance compared to the forged condition. Whereas the modified microstructures showed similar electrochemical properties in polarization tests using different electrolytes (PBS with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and HCl additives), selective  $\alpha$  or  $\beta$  phase dissolution occurred under severe inflammatory crevice conditions after four weeks of exposure at 37 °C. The microstructurally selective corrosion processes resemble the damage patterns of retrieved Ti-based implants and provide a better understanding of clinically relevant in vivo crevice corrosion mechanisms. Furthermore, a microstructural effect on cell attachment was determined and is correlated to the size of the vanadium-rich  $\beta$  phase. These key findings highlight the relevance of an adapted processing of TiAl6V4 alloy to increase the longevity of implants.*

**Abstract:** Microstructural modification; TiAl6V4 alloy; Selective in vivo crevice corrosion.

## **Evaluación de la dureza y la microestructura del depósito obtenido con un electrodo tubular revestido**

### ***Evaluation of the hardness and microstructure of the deposit obtained with a coated tubular electrode***

Manuel Rodríguez Perez<sup>1</sup>, Lorenzo Perdomo González<sup>1</sup>, Laura Ailin Perdomo Gómez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [manuelr@uclv.edu.cu](mailto:manuelr@uclv.edu.cu), [lperdomo@uclv.edu.cu](mailto:lperdomo@uclv.edu.cu)  
[laperdomo@uclv.cu](mailto:laperdomo@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Necesidad del desarrollo de nuevos electrodos utilizando residuales para reducir los costos. **Objetivo(s):** Evaluación de un electrodo tubular revestido utilizando en la carga un concentrado de óxidos metálicos, con el fin de conocer su posible empleo en el recargue de piezas sometidas al desgaste. **Metodología:** Se fabricaron dos variantes de revestimientos para el electrodo tubular (10 y 20 % de grafito), compuesto por; 42 de % de caliza, 25 % de feldespato, 5 % de bentonita y 28 % de silicato. Para conocer el desempeño tecnológico de las variantes de electrodos se estudió la estabilidad del arco, desprendimiento de la escoria y la sanidad del metal depositado. Para la caracterización del metal depositado se determinó la dureza y tipo de microestructura. **Resultados y discusión:** Las dos variantes de electrodo presentaron un buen comportamiento tecnológico durante el proceso de recargue utilizando;  $I_s = 80-100$  A y  $U_a = 22-25$  Volts. La dureza media alcanzada en la capa de recargue con dos capas sobre el acero AISI 1010, para los revestimientos con 10 y 20 % de grafito fue de 140 y 543 HV respectivamente. La microestructura del depósito obtenida con el electrodo que aporta mayor cantidad de C, se caracteriza por: perlita, ferrita, martensita y pequeños carburos de V. **Conclusiones:** La microestructura obtenida, con el electrodo fabricado con un revestimiento compuesto por 20 % de grafito, tiene posibilidades de empleo para el recargue de piezas sometidas al desgaste por baja abrasión.

**Palabras clave:** Evaluación de la dureza y la microestructura; Electrodo tubular revestido.

#### **Abstract:**

**Problem:** Need to develop new electrodes using residuals to reduce costs. **Objective(s):** Evaluation of a coated tubular electrode using a metal oxide concentrate in the charge, in order to know its possible use in the surfacing of parts subjected to wear. **Methodology:** Two



variants of coatings for the tubular electrode (10 and 20% graphite) were manufactured, composed of; 42% limestone, 25% feldspar, 5% bentonite and 28% silicate. To know the technological performance of the electrode variants, the stability of the arc, detachment of the slag and the health of the deposited metal were studied. For the characterization of the deposited metal, the hardness and type of microstructure were determined. **Results and discussion:** The two electrode variants presented a good technological behavior during the surfacing process using;  $I_s = 80-100$  A and  $U_a = 22-25$  Volts. The average hardness reached in the coating layer with two layers on AISI 1010 steel, for the coatings with 10 and 20% graphite was 140 and 543 HV respectively. The microstructure of the deposit obtained with the electrode that provides the greatest amount of C, is characterized by pearlite, ferrite, martensite and small V carbides. **Conclusions:** The microstructure obtained with the electrode made with a coating composed of 20% graphite, has the potential to be used for surfacing parts subjected to wear due to low abrasion.

**Keywords:** Evaluation of the hardness and microstructure; Coated tubular electrode.

## **Comunicación intercultural: breve formación de supervivencia sobre la cultura alemana**

### ***Intercultural communication a short survival training regarding the German culture***

Uwe Genetzke<sup>1</sup>

1. Otto von Guericke University, Germany. [uwe.genetzke@ovgu.de](mailto:uwe.genetzke@ovgu.de)

#### **Resumen**

Cada uno de nosotros se mueve en una cultura que le sirve de sistema de orientación. Interactuamos en ella según normas de las que ni siquiera somos conscientes. Esto se vuelve problemático cuando conocemos a personas que interactúan en otros sistemas, con otras normas. Teniendo en cuenta las normas culturales de la cultura alemana, se presenta un modelo de sensibilización intercultural que debería facilitar la interacción en el entorno universitario internacional. Los objetivos del estudio son: Sensibilizar sobre cuestiones interculturales y desarrollar estrategias para la comunicación intercultural. La metodología incluye las explicaciones necesarias de los términos, las explicaciones basadas en estudios de casos y la generalización de las reglas. Los principales resultados consisten en transmitir la idea de que la comunicación intercultural es un requisito previo básico para operar con éxito en el ámbito científico internacional.

**Palabras clave:** Comunicación intercultural; Supervivencia; Cultura alemana.

#### ***Abstract:***

*Each of us moves in a culture that serves as our orientation system. We interact within it according to rules of which we are not even aware. It becomes problematic when we meet people who interact in other systems, with other rules. Taking into account the cultural standards of the German culture, a model for intercultural sensitization is presented, which should facilitate the interaction in the international university area. Aims: Study's objectives are: Sensitization for intercultural issues and - Development of strategies for intercultural communication. The methodology includes necessary explanations of terms, explanations based on case studies and generalization of rules. The most important results are the transfer of the knowledge that intercultural communication is a basic prerequisite for successful operation in the international scientific area.*

**Keywords:** *Intercultural communication; survival; German culture.*

## **Enseñanza de la informática en un cambio permanente:**

### **Ejemplo Inteligencia Artificial (IA)**

#### *Informatics Education in permanent change:*

#### *Example Artificial Intelligence (AI)*

Manuela Kanneberg<sup>1</sup>, Elke Glistau<sup>1</sup>

1. Otto von Guericke University, Germany. [anuela.kanneberg@ovgu.de](mailto:anuela.kanneberg@ovgu.de).  
[elke.glistau@ovgu.de](mailto:elke.glistau@ovgu.de)

#### **Abstract**

*Problem to deal with: Computer science education must be constantly adapted to the latest developments and trends. Current trends concern e.g. AI and machine learning, big data mining, automation and robotics, AR and VR, low-code developments for users, blockchain technology, edge computing, IoT, cloud solutions, green coding as a contribution to sustainability, safety and security especially cyber security and agile software development. Artificial intelligence in particular opens up many new possibilities (e.g. individual learning support, individual tutorial support, language support, relief from routine activities and elaborate documentation) but requires an adaptation of academic teaching and examination methods. Aims: Research questions are:(1) What are the demands of Information and Communication Technology (ICT) trends on computer science education?(2) How does ChatGPT change knowledge acquisition?(3) What forms of academic training and what types and forms of examinations are appropriate in the age of ChatGPT and AI? Methodology: Literature analysis on trends in computer science, Literature analysis on the status and possible applications of AI and machine learning, Expert survey Results and Discussion: The discussion of students and university teaching staff should help to prevent conflicts and to use the new technologies adequately. Conclusions: Fields of action and measures for the adaptation and reorientation of teaching and examination forms are derived.*

**Palabras clave:** Informática; Inteligencia Artificial; Cuestionario; Formas de examen; Robótica.

**Keywords:** Computer science; Artificial Intelligence; Questionnaire; Forms of examination; Robotics.

**Experiencias de aplicación de las tecnologías de la información y la  
comunicación (TIC) en asignaturas gráficas de ingeniería**  
*Experiences of application of information and communication technologies  
(ICT) in graphic engineering subjects*

Osvaldo Andrés Perez Boullón<sup>1</sup>; Mario Alfonso Jiménez<sup>1</sup>; Ernesto Herrera Sánchez<sup>1</sup>;  
Fernando Galguera Alonso<sup>1</sup>

1. Universidad Central de Las Villas, Cuba [opboullon@uclv.cu](mailto:opboullon@uclv.cu); [marioaj@uclv.edu.cu](mailto:marioaj@uclv.edu.cu); [ernestoh@uclv.edu.cu](mailto:ernestoh@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

En el presente trabajo se resume la experiencia de varios años de utilización de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las asignaturas gráficas a partir de una estrategia de aplicación, donde se han obtenido resultados importantes en la elaboración de medios que facilitan el desarrollo de actividades docentes y de investigación constituyendo elementos importantes en la motivación por la especialidad, lo que ha posibilitado la obtención de buenos resultados en la utilización de la plataforma Moodle. La novedad de la propuesta radica en incorporar un sistema de medios didácticos en formato electrónico los cuales incluyen secuencias animadas que facilitan la interpretación e identificación de productos y desarrollan las habilidades intelectuales, la motivación por el estudio individual y la autopreparación del estudiante.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información y la comunicación (TIC); Asignaturas gráficas; Ingeniería.

**Abstract:**

The present work summarizes the experience of several years of use of Information and Communication Technologies (ICT) in graphic subjects from an application strategy, where it has obtained important results in the development of means that facilitate the development of teaching and research activities constituting Important elements in the motivation for the specialty. and that has made it possible to obtain good results in the use of the Moodle platform. The novelty of the proposal lies in incorporating a system of didactic media in electronic format that include animated sequences that facilitate the interpretation and

identification of products and develop intellectual skills, motivation for individual study and self-preparation of the student.

**Keywords:** *Information and Communication Technologies (ICT); Graphic subjects; Engineering.*

## El aprendizaje del dibujo y el diseño de dispositivo

José Vergara Perdomo<sup>1</sup>; Idalberto de la C Mendoza Díaz<sup>2</sup>; Ernesto Herrera Sánchez<sup>3</sup>

[josev@uclv.edu.cu](mailto:josev@uclv.edu.cu); [imendoza@uclv.edu.cu](mailto:imendoza@uclv.edu.cu); [ernestoh@uclv.edu.cu](mailto:ernestoh@uclv.edu.cu)

### Resumen:

El presente trabajo expone los resultados logrados en el proceso de investigación, en el aprendizaje de los estudiantes de 5to año de la carrera de Ingeniería Mecánica en la asignatura Diseño de dispositivo, rectificando y aplicando lo aprendido en dibujo mecánico y las NC ISO en este año final de estudio del plan D. Diferentes componentes se contextualizan partiendo del enfoque histórico cultural, donde se considera lo cognitivo, volitivo y afectivo como una unidad. Además, se pretende que esta investigación sea extensiva para aplicar en el plan E. En esta ponencia se hace un análisis del concepto de formación docente y se hace énfasis en la importancia de una formación docente capaz de asumir los retos que emergen de los procesos sociales, de la cultura y sus dinámicas, que implican una transformación social, una formación que tiene en cuenta no solo los aspectos externos, sino también a la persona como sujeto integral de cambio en el devenir con sus congéneres y en un proceso de búsqueda, que no se agota en el quehacer del aula, sino que trasciende las barreras de lo inmediato, para abordar la condición humana como potencialidad en el rol determinante de transmisor de cultura y transformación de la sociedad. Ser docente en esta actividad, es una continuidad y logro de nuestra pedagogía revolucionaria, de nuestra aplicación acertada en cada actividad docente, de lograr que nuestros estudiantes se apropien de los conocimientos impartidos y lo demuestren en trabajos teórico-prácticos, aplicando la continuidad de saber, saber hacer y saber ser, tanto en la institución, como en el municipio o fábrica en la que sean asignados.

**Palabras clave:** Enseñanza-Aprendizaje-Didáctica-Modo de actuación; Trabajo independiente; Saber hacer; Saber ser; Aplicación de las NC ISO.

### *Abstract:*

The present work exposes the results achieved in the research process, in the learning of the 5th year students of the Mechanical Engineering career in the Device Design subject, rectifying and applying what was learned in mechanical drawing and the NC ISO in this final year of study plan D. different components, is contextualized based on the cultural-historical approach, where the cognitive, volitional and affective are considered as a unit. It is also intended that this research be extensive to apply in plan E. In this paper an analysis is made of

the concept of teacher training and its emphasizes the importance of teacher training capable of assuming the challenges that emerge from social processes, culture and its dynamics, which imply a social transformation, a training that takes into account not only external aspects, but also the person as an integral subject of change in the future with their peers and in a search process, which is not exhausted in the classroom, but transcends the barriers of the immediate, to address the human condition as potentiality in the determining role of transmitter of culture and transformation of society. Being a teacher in this activity is a continuity and achievement of our pedagogy Revolutionary, of our successful application in each teaching activity, of making our students appropriate the knowledge imparted and demonstrate it in theoretical-practical works, applying the continuity of knowing, knowing how to do and knowing how to be, both in the institution and in the municipality or factory in which they are assigned.

**Keywords:** *Teaching-Learning-Didactics-Mode of acting; Independent work; Knowing how to do.*



## **El chat: una alternativa dinámica en la comunicación docente**

### ***The chat: a dynamic alternative in teacher communication***

Ernesto Herrera Sánchez<sup>1</sup>, Osvaldo A. Pérez Boullón<sup>1</sup>

1. Universidad Central de Las Villas, Cuba, [ernestoh@uclv.edu.cu](mailto:ernestoh@uclv.edu.cu), [opboullon@uclv.cu](mailto:opboullon@uclv.cu)

#### **Resumen:**

La necesidad actual de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para conseguir el éxito que proponen los programas, de manera que mediante las diferentes modalidades de enseñanza (presencial, semipresencial o a distancia) sea posible mantener una adecuada comunicación pedagógica interactiva entre docentes y estudiantes, ha motivado la búsqueda de alternativas que resulten factibles. Por medio de una metodología cualitativa, donde predomina la observación participante y diferentes técnicas de la etnografía educativa, se hace un estudio del contexto y de los involucrados en el propio proceso, en correspondencia con el uso extendido y generalizado de la telefonía celular. Se consideró el empleo del Chat como una vía dinámica en la comunicación pedagógica, de manera que el empleo de un lenguaje pertinente, en correspondencia al modelo del profesional, contribuya a la formación integral del egresado. La experiencia se ha llevado a cabo durante tres cursos, desde el curso 2020, con estudiantes del primer año de las carreras de Ingeniería (Eléctrica, Automática, Mecánica e Industrial); también en la carrera de Ciclo corto para Técnico Superior en Montaje Industrial; es válido señalar el tributo a la calidad en la comunicación y a la cultura general de los estudiantes lo que se evidencia en las relaciones de respeto y comportamiento, así como en los resultados de la evaluación integral. Actualmente los estudiantes se organizan en chat de grupos mediante la aplicación Whatsapp para responder a diversas tareas universitarias.

**Palabras clave:** Enseñanza; Unidad; Actividad; Comunicación; Personalidad.

#### ***Abstract:***

*The current need to optimize the teaching-learning process, to achieve the success proposed by the programs, so that through the different modalities of teaching (face-to-face, blended or distance) it is possible to maintain an adequate interactive pedagogical communication between teachers and students, has motivated the search for alternatives that are feasible. Through a qualitative methodology, where participant observation and different techniques of educational ethnography predominate, a study of the context and those involved in the process*

*itself is made, in correspondence with the widespread and widespread use of cellular telephony, the use of Chat was considered as a dynamic way in pedagogical communication, so that the use of a relevant language, in correspondence to the model of the professional, contributes to the integral formation of the graduate. The experience has been carried out during three courses, since the 2020 academic year, with students of the first year of the Engineering careers (Electrical, Automatic, Mechanical and Industrial); also in the career of Short Cycle for Superior Technicians in Industrial Assembly; It is valid to point out the tribute to the quality in communication and to the general culture of the students which is evidenced in the relationships of respect and behavior, as well as in the results of the integral evaluation. Currently, students organize themselves in group chat using the whatsapp application to respond to various university tasks.*

**Keywords:** *Teaching; Unit; Activity; Communication; Personality.*

# **Sistema de medios de enseñanza para las asignaturas Tecnologías de Montaje**

## ***System of teaching aids for the subjects Assembly Technologies***

Erenia Cabrera Delgado<sup>1</sup>, Eusebio Enrique Pérez Castellano<sup>1</sup>,

Rommy Alejandro Pérez León<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [ereniacd@uclv.cu](mailto:ereniacd@uclv.cu); [eusebiopc@uclv.edu.cu](mailto:eusebiopc@uclv.edu.cu); [ropleon@uclv.cu](mailto:ropleon@uclv.cu).

### **Resumen:**

La implementación de los planes de estudio para la formación del Técnico de Nivel Superior de Ciclo Corto ha sido un reto para los educadores. Las principales necesidades han estado relacionadas con los problemas de preparación del estudiante en los contenidos relacionados con las asignaturas vinculadas al perfil profesional. A partir de la aplicación de métodos de investigación pedagógica se constataron las necesidades que se presentan y se comprobó la necesidad de un sistema integrado de medios para favorecer la comprensión de los contenidos esenciales de las asignaturas relacionados con el Montaje Industrial. Se realizó una sistematización de los sustentos teóricos sobre los medios de enseñanza, que permitió determinar las principales características de la propuesta. Se ofrecen, además, una serie de recomendaciones metodológicas para la aplicación del sistema de medios de enseñanza que permiten lograr un aprendizaje significativo. Los materiales que se proponen pueden ser utilizados por los estudiantes en función de complementar los contenidos que les han impartido los docentes, reforzando de esta manera el camino a la toma de decisiones en su futuro desempeño profesional. El sistema incluye videos, presentaciones y posee un folleto que complementa la información que se muestra. Facilitó la integración entre la teoría y la práctica, permite la vinculación y la inclusión del estudiante en la actividad cognoscitiva independiente. Se concluye que el sistema contribuyó a la correcta dirección del trabajo independiente, así como a la autopreparación del estudiante.

**Palabras clave:** Medios de Enseñanza; Proceso Enseñanza-Aprendizaje; Tecnologías de Montaje.

**Abstract:**

*The implementation of the study plans for the training of the Short Cycle Higher Level Technician has been a challenge for educators. The main needs have been related to the student's preparation problems in the contents related to the subjects linked to the professional profile. From the application of pedagogical research methods, the needs that arise were verified and the need for an integrated media system was verified to favor the understanding of the essential contents of the subjects related to Industrial Assembly. A systematization of the theoretical supports on the teaching media was carried out, which allowed determining the main characteristics of the proposal. In addition, a series of methodological recommendations are offered for the application of the teaching media system that allow achieving significant learning. The materials that are proposed can be used by the students in order to complement the contents that the teachers have taught them, thus reinforcing the path to decision-making in their future professional performance. The system includes videos, presentations and has a brochure that complements the information displayed. It facilitated the integration between theory and practice, allows the linking and inclusion of the student in the independent cognitive activity. It is concluded that the system contributed to the correct direction of independent work, as well as to the self-preparation of the student.*

**Keywords:** *Teaching Media; Teaching-Learning Process; Assembly Technologies.*

## **La formación profesional y de posgrado en ingeniería de mantenimiento**

### ***Professional and postgraduate training in maintenance engineering***

Estrella María de la Paz Martínez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [estrella@uclv.edu.cu](mailto:estrella@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La llamada cuarta revolución industrial ha removido también las bases de los procesos de enseñanza-aprendizaje fundamentalmente en las carreras técnicas. El rol “Gestión del conocimiento” adquiere una dimensión diferente en los procesos de toma de decisiones. El presente trabajo tiene como objetivo principal mostrar el panorama actual de la enseñanza de la Ingeniería de Mantenimiento dentro de las carreras técnicas y del posgrado como parte de la formación continua de los profesionales cubanos y como soporte de las nuevas tendencias en Industria 4.0. Se ejemplifica con cinco carreras técnicas que se desarrollan en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

**Palabras clave:** Formación; Posgrado; Mantenimiento 4.0; Industria 4.0.

#### **Abstract:**

*The so-called fourth industrial revolution has also removed the bases of the teaching learning processes, mainly in technical careers. The “Knowledge Management” role takes on a different dimension in the decision-making processes. The main objective of this work is to show the current panorama of the teaching of Maintenance Engineering within technical and postgraduate careers as part of the continuous training of Cuban professionals and as support for new trends in Industry 4.0. It is exemplified by five technical careers that are developed at the “Marta Abreu” Central University of Las Villas.*

**Keywords:** Training; Postgraduate; Maintenance 4.0; Industry 4.0.

# **Contribución del laboratorio de Física asistido por computadoras a nueva habilidad en los ingenieros mecánicos.**

## ***Contribution of computer- assisted Physics lab to new mechanical engineer skill***

Dr. Arcelio Hernández Fereira<sup>1</sup>

1. Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidad de Cienfuegos, Cuba.:

[archdez@ucf.edu.cu](mailto:archdez@ucf.edu.cu)

### **Resumen:**

La automatización de los procesos tecnológicos ha irrumpido en el ambiente laboral de los ingenieros y es una tendencia creciente en la llamada Industria 4.0. Ahora los ingenieros se enfrentan a este ambiente de trabajo en que las magnitudes fundamentales que determinan el proceso son captadas por sensores cuyas señales adecuadas llegan a un computador en el cual un software especializado las trata y se las presenta en cierta manera para que él las analice, correlacione con otras y basado en su experiencia profesional, tome las decisiones pertinentes para que dicho proceso se realice de forma eficiente. Incluso cuando la IA está presente para ayudar en la toma de decisiones, estas, finalmente son de su responsabilidad. Las prácticas de laboratorio de Física asistidas por computadoras (PLAC) pueden contribuir a desarrollar esta habilidad porque las mismas están estructuradas sobre los mismos principios, pero no en la forma planteada por los fabricantes de equipos que ofertan estos sistemas. Es necesario un trabajo didáctico profundo para que dicha contribución sea efectiva y precisamente los objetivos del estudio están centrados en las modificaciones a realizar para lograrla. Se realizó un análisis de las habilidades involucradas en las PLAC y se realizaron modificaciones didácticas relativas a su diseño y metodología de realización. Se sometieron a este análisis varias prácticas contenidas en el manual del sistema HPCI-1 adquiridos por el MES para las universidades y se modificaron. Los resultados se introdujeron en la UCf y se han divulgado en eventos y revistas especializadas cubanas y extranjeras.

**Palabras clave:** Nueva habilidad en ingenieros mecánicos; Prácticas de Física asistidas por computadoras; Modificaciones didácticas y metodológicas.

**Abstract:**

*The automation of technological processes has burst into the work environment of engineers and is a growing trend in the so-called Industry 4.0. Now engineers face this work environment in which the fundamental magnitudes that determine the process are captured by sensors whose appropriate signals reach a computer in which specialized software processes and presents them in a certain way so that engineers can analyze them, correlate with others and based on their professional experience, make the relevant decisions so that this process can be carried out efficiently. Even when AI is present to help make decisions, these are ultimately their responsibility. Computer-assisted Physics laboratory practices (PLAC) can contribute to developing this skill because they are structured on the same principles, but not in the way proposed by the equipment manufacturers that offer these systems. In-depth didactic work is necessary to achieve this effective contribution and precisely the objectives of the study are focused on the modifications to be made to achieve it. An analysis of the skills involved in the PLAC was carried out and didactic modifications were made regarding its design and methodological implementation. Several practices contained in the HPCI-1 system manual acquired by the MES for universities were subjected to this analysis and modified. The results were introduced at the UCf and have been disseminated in events and specialized Cuban and foreign magazines.*

**Keywords:** *New mechanical engineer skill; Computer-assisted physics labs; Didactic and methodological modifications.*

## **Moodle como Proveedor de Datos: Implementación del módulo “UCLV OAI-PMH”**

### ***Moodle as Data Provider: development of module (plugin) “UCLV OAI-PMH”***

Claudia Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup>

1. Universidad Central de Las Villas, Cuba. [crrodriguez@uclv.cu](mailto:crrodriguez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El ambiente virtual de aprendizaje Moodle nos ofrece la posibilidad de exponer los datos almacenados en él para que otros sistemas puedan utilizarlos. En la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas ha surgido la necesidad de acceder a estos datos propios de Moodle, con el objetivo de poderlos compartir con otros recursos educativos de la institución. Esta necesidad justifica el desarrollo de la presente investigación, cuyo objetivo es implementar un módulo utilizando un protocolo estándar para que el Moodle logre exportar sus metadatos. En este estudio se proporciona una solución a la exportación de la información almacenada en el Moodle utilizando el estándar OAI-PMH. Se realizó una ingeniería inversa al sistema para comprender la arquitectura, el código fuente y la base de datos. Al analizar los tipos de extensiones que se pueden desarrollar para Moodle y sus funcionalidades, la extensión bloque es la adecuada para convertir la plataforma en un proveedor de datos. El plugin “UCLV OAI-PMH” permite que el Proveedor de Datos exponga los metadatos de los cursos almacenados en la plataforma hacia otros sistemas de información, logrando así la interoperabilidad entre los sistemas. El Proveedor de Datos facilita la diseminación de información, la recolección y reutilización de los metadatos y la formación de otros repositorios de información y bibliotecas virtuales. Esto garantiza un aumento de la visibilidad de la universidad y el incremento de las acciones académicas e investigativas con otros centros homólogos.

**Palabras clave:** *Moodle como Proveedor de Datos; Implementación del módulo “UCLV OAI-PMH”.*

#### **Abstract:**

*The virtual learning environment Moodle does not allow other systems harvest the data stored therein. In the Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas the need to access these data stored in Moodle has emerged, with the objective of sharing with other educational resources*



*which are being developed in this institution. This need justifies the development of this research whose objective is to implement a module using a standard protocol so that Moodle can export its metadata. A solution to export information stored in the Moodle using the OAI-PMH standard is provided in this study. The system was reverse engineered to understand the architecture, source code, and database. When analyzing the types of extensions that can be developed for Moodle and their functionalities, the block plugin is the appropriate one to turn the platform into a data provider. The plugin (named as "UCLV OAI-PMH") allows the exposition of metadata, of the courses stored on the platform, to other information systems; thus achieving interoperability between systems. The Data Provider assures information dissemination, collection and reuse of metadata, and the development of other information repositories and virtual libraries. In addition, this guarantees an increase in the visibility of the university and an increase in academic and research actions with other counterpart centers.*

**Keywords:** Moodle as Data Provider; Development of module (plugin) "UCLV OAI-PMH".

## **Diseño y función del transportador de empuje tubular para materiales a granel no abrasivos**

### ***Biomechanics and mechatronics design and function of the tubular push conveyor for non-abrasive bulk materials***

Andre Katterfeld<sup>1</sup>, Matthias Pusch<sup>1</sup>, Rolf Kamps<sup>2</sup>

1. University Magdeburg, Institute of Logistics and Material Handling Systems, Germany  
[andre.katterfeld@ovgu.de](mailto:andre.katterfeld@ovgu.de),
2. Lucern University of Applied Sciences and Arts, Institute of Mechanical Engineering and Energy Technology

#### **Resumen:**

El Transportador de Empuje Tubular (TPC) es un innovador sistema de transporte para el traslado de materiales a granel no minerales. Establece nuevos estándares, especialmente en tecnología agrícola y de alimentos, en términos de rutas de transporte flexibles y diseño simple. Sin embargo, el principio de transporte también es aplicable en la industria química y de procesos si se transportan materiales poco abrasivos. A diferencia de otros sistemas de transporte, el material a granel se transporta en un tubo cerrado sin un dispositivo de tracción (cuerda o cadena), sino con la ayuda de elementos de empuje. El documento presentará el diseño general y la función de dichos transportadores, las ventajas y desventajas, así como las áreas de aplicación. Se explicarán los enfoques de cálculo para las resistencias al movimiento y el consumo de energía con diferentes rutas de TPC. Los cálculos se compararán con mediciones experimentales en un banco de pruebas de tamaño industrial. Se puede mostrar una buena correspondencia entre las mediciones y los cálculos para material a granel de grano fino. Para materiales más gruesos, se debe considerar la sujeción y trituración de partículas en el espacio entre el tubo y los elementos de empuje. Para apoyar el proceso de diseño y cálculo de los TPC, el documento dará una perspectiva de cómo se pueden simular estos transportadores en base al Método de Elementos Discretos (DEM).

**Palabras clave:** Transportador mecánico; Manejo de material a granel; Simulación; DEM; Efecto de brecha

***Abstract:***

The Tubular Push Conveyor (TPC) is an innovative conveying system for the transport of non-mineral bulk materials. It sets new standards, especially in agricultural and food technology, in terms of flexible conveying routes and simple design. However, the conveying principle is also applicable in chemical and process industry if lowabrasive materials are conveyed. Unlike other conveying systems, the bulk material is transported in a closed tube without a traction device (rope or chain) but by the help of push elements. The paper will present the general design and function of such conveyors, the advantages and disadvantages as well as the applications areas. The calculation approaches for the motion resistances and power consumption with different TPC routings will be explained. The calculations will be compared with experimental measurements on an industrial sized test rig. A good correspondence between measurements and calculations can be shown for fine grained bulk material. For coarser materials the clamping and crushing of particles in the gap between tube and push elements must be considered. To support the design and calculation process of TPCs the paper will give an outlook, how such conveyors can be simulated based on the Discrete Element Method (DEM).

***Keywords:*** *Mechanical conveyor; Bulk material handling; Simulation; DEM; Gap effect.*

## **Aplicación y evaluación de métodos de diseño ecológico para PYME**

### ***Application and evaluation of eco-design methods for SMEs***

Björn R. Kokoschko<sup>1</sup>, Michael Schabacker<sup>2</sup>, Christiane Beyer<sup>2</sup>

1. University Magdeburg (OVGU), Germany: [bjoern.kokoschko@ovgu.de](mailto:bjoern.kokoschko@ovgu.de).
2. OVGU. [michael.schabacker@ovgu.de](mailto:michael.schabacker@ovgu.de); [Christiane.beyer@ovgu.de](mailto:Christiane.beyer@ovgu.de)

#### ***Abstract:***

*Various methods and tools (referred to below as techniques for simplicity) have been developed for the development of sustainable products. For small and medium-sized enterprises (SMEs), this diversity poses a challenge. What leads to difficulties for SMEs and start-ups to select and apply appropriate techniques, which makes it in the sequel difficult for them to align their innovation activities with environmental requirements. This contribution focuses on techniques for product development with a low application threshold. The techniques were selected according to predefined criteria of integrability in SMEs and promotion of the development of a sustainable product. Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.. These techniques were integrated into the product development process (PDP) concept of Integrated Design Engineering (IDE) to evaluate them in regard of their moment of use, practicability, and manageability. Therefore, six case studies were conducted to test the techniques and integrate the results into a PDP model. The aim of this work is to help SMEs and start-ups to become more competitive in product development by proposing techniques and describing them, thus contributing to long-term sustainability through the development of sustainable product development processes. This can lead to the possibility to align both the design and manufacture of products with ecological requirements, which makes a significant contribution to the development of an integrated and networked product development process and is thus an important step towards solving current environmental problems.*

**Keywords:** *Product development; Eco-design methods; SME Sustainability.*

# **Desarrollo de sistemas de baterías sostenibles con especial atención a su mantenibilidad**

## ***Development of sustainable battery systems with special focus on their maintainability***

Robert Kretschmann<sup>1</sup>, Christiane Beyer<sup>1</sup>

1. Otto von Guericke University Magdeburg, Department of Product Development and Engineering Design, Germany. [robert.kretschmann@ovgu.de](mailto:robert.kretschmann@ovgu.de); [christiane.beyer@ovgu.de](mailto:christiane.beyer@ovgu.de)

### ***Abstract:***

*The demand for electrochemical energy storage systems, both for stationary and mobile applications, has significantly increased recently. Sustainability and repairability have not been the main focus in their development, but they are gaining more importance. Considering these factors is crucial for the long-term success of battery systems. Currently, stationary energy storage is already being used in developing and emerging countries to improve supply infrastructure. One of the central challenges is the repair of systems in case module or cell replacement is necessary. The use of material-locked contacts between different system components complicates this process, leading to various issues under unfavorable conditions. This work focuses on the development of a disassembly and repairable battery module that can be used in various application areas. The main emphasis is on the contacting methods of the battery cells. The current state of the art and the approach in the development of the contribution are presented. Disassembly and repairability should be improved without compromising performance. Based on a literature review, this work presents a range of approaches to avoid material-locked contacts, focusing particularly on the use of novel materials and manufacturing processes. Additionally, the effects of avoiding material-locked contacts on the overall performance and safety of sustainably designed battery systems are investigated. Finally, general design guidelines are outlined to consider repairability with simple means in the future design of battery systems.*

**Keywords:** *Battery System; Sustainability; Contacting; Design guidelines.*

## Diseño de un freno de muelle para bicicletas de carga automatizadas

### Design of a spring-loaded brake for automated cargo bikes

Robert Konradt<sup>1</sup>, Markus Höfer<sup>1</sup>; Stephan Schmidt<sup>2</sup>

1. Otto von Guericke University Magdeburg, Germany. [Robert.Konradt@ovgu.de](mailto:Robert.Konradt@ovgu.de) and [Markus.Hoefer@ovgu.de](mailto:Markus.Hoefer@ovgu.de)
2. Merseburg University of Applied Sciences, Germany. [Stephan.Schmidt@hs-merseburg.de](mailto:Stephan.Schmidt@hs-merseburg.de)

#### **Abstract:**

*Automated cargo bikes can be a viable means to improve last mile efficiency by providing automated driving functions in situation, where riding the bike would be unproductive. During the automated ride without a rider, safe operation of the cargo bike in urban traffic is mandatory. For this purpose, an analysis of all possibilities during the automated ride is carried out. The outcome of these analysis results the need for an emergency stop system that can decelerate the cargo bike to a safe standstill. Since, all the alternatives found, have limitations that preclude their use as an emergency braking system for this particular type of vehicle, a spring-loaded brake has been developed based on a commercial bicycle brake. The system is designed to meet the legal requirements of comparable vehicles. And to fulfil the functional safety guidelines, this emergency brake system is also provided with status monitoring. This paper describes the development, commissioning, operation, integration, testing, and evaluation of a spring-loaded brake into the safety system of an automated cargo bike. It is based on the previous development in the completed research project AuRa and describes the forthcoming implementation into the small-scale produced cargo bike ONO as part of the Easy System project.*

**Keywords:** Automation; Cargo bike; Fail-safe-design; Urban logistics.

# Stress analysis of die castings taking into account data from computed tomography

Ulrich Gabbert<sup>1</sup>, Stefan Ringwelski<sup>2</sup>, Mathias Würkner<sup>2</sup>, Mario Kittsteiner<sup>2</sup>

1. Otto von Guericke University Magdeburg, Germany. [ulrich.gabbert@ovgu.de](mailto:ulrich.gabbert@ovgu.de)
2. Haeffler Technologies AG & Co. KG, Germany. [mario.kittsteiner@schaeffler.com](mailto:mario.kittsteiner@schaeffler.com)

## **Abstract:**

*Pores and shrink holes are unavoidable defects in the die-casting mass production which influence the strength, fatigue and fracture behaviour and, consequently, reduce the life span of a structure. Defects can be detected with computed tomography (CT) measurements and should be considered during the design process or after production, which is usually not done in today's mass production. The paper proposes an effective methodology for the stress analysis of die-cast parts with pores found from CT measurements or that are artificially placed within a structure. The method consists of a combination of the finite element method (FEM) and the finite cell method (FCM), which extends the FEM if the geometry cuts finite elements. This procedure has the advantage that all simulations with different pore distributions, real or artificial one, can be calculated without changing the base finite element mesh. The STL data of defects received from CT measurements cannot be used without repairing them. Therefore, an appropriate repair procedure is proposed first. The coupling procedure of the FEM with the FCM is presented and it is successfully realized in the frame of the commercial software tool Abaqus. The developed software has been successfully tested on academic examples as well as a complex industrial project presented in the paper. The proposed approach could become a preferred way to consider pores in practical applications, where the porosity can be derived either from CT measurements or are artificially adopted for design purposes.*

**Keywords:** *Die-cast parts with pores; stress analysis; computed tomography (CT); repair of STL data; finite element method (FEM); finite cell method (FCM).*

# **Desarrollar pensando en las personas: un reto multidisciplinar para una moto de carga autónoma**

## **Developing with People in Mind - A Multidisciplinary Challenge for an Autonomous Cargo Bike**

Michael Schmidt<sup>1</sup>, Ingo Kastner<sup>1</sup>, Karolin Schmidt<sup>1</sup>, Karen Kastner<sup>1</sup> & Stephan Schmidt<sup>2</sup>

1. Otto von Guericke University, Germany. [name.surname@ovgu.de](mailto:name.surname@ovgu.de)
2. Hochschule Merseburg, Germany. [name.surname@hs-merseburg.de](mailto:name.surname@hs-merseburg.de)

### **Abstract:**

*Cities and communities around the world are undergoing a massive transformation process driven by countering climate change on the one hand - and the desire to enable a sustainable and good way of life on the other hand. The mobility sector is essential in this process. Due to the dimension of the upcoming challenges and the ever-decreasing time window, scientists worldwide agree that we need to think of solutions in a holistic process that includes behavioral changes, new technologies and regulatory measures which requires combined expert knowledge from a wide range of disciplines. In this paper, we describe a holistic solution for an automated cargo bike as part of a novel mobility concept: A user requests a vehicle to be delivered to any location as needed, uses it, and releases it again after use. This provides a climate-friendly alternative and flexible alternative to the privately-owned car, and additionally helps overcoming the difficulties of conventional bike sharing systems. In addition to the technically challenging development task from multidisciplinary mechatronics perspective, a psychological perspective on the user-centered development and acceptance of such an innovative means of transportation was also necessary. In our paper, we will first comment on the general motivation and then describe in detail both technical and on psychological challenges. After describing what we have achieved, we discuss learning experiences.*

**Keywords:** *Autonomous micro-mobiles; User acceptance; Urban mobility solutions; Emerging technologies; User-centered development.*



**Comportamiento aeroelástico de una sección típica de un perfil  
aerodinámico considerando aerodinámica inestable no lineal**  
**Aeroelastic behavior of an airfoil typical section considering nonlinear  
unsteady aerodynamics**

Luís F. M. S. Cassales<sup>1</sup>, Lucas V. Caravita<sup>1</sup>, Giovanne S. A. Silva<sup>1</sup>,  
Vagner C. Sousa<sup>1</sup>

1- Unesp, Brazil. [luis.cassales@unesp.br](mailto:luis.cassales@unesp.br). [lucas.caravita@unesp.br](mailto:lucas.caravita@unesp.br). [giovanne.sooma@unesp.br](mailto:giovanne.sooma@unesp.br). [vagner.sousa@unesp.br](mailto:vagner.sousa@unesp.br)

**Resumen:**

Este estudio compara los resultados de la simulación para el comportamiento aeroelástico de una sección típica de un perfil aerodinámico considerando dos modelos aerodinámicos inestables distintos: lineal y no lineal, para diferentes velocidades de flujo de aire. Los modelos aerodinámicos considerados son el modelo de Edwards, que trata la carga aerodinámica en una aproximación lineal, y el modelo de Beddoes-Leishman, que trata la carga aerodinámica como una combinación de contribuciones lineales y no lineales. El objetivo principal de este estudio es investigar los efectos relacionados con el fenómeno de pérdida de sustentación dinámica a velocidades de flujo de aire superiores a la velocidad de aleteo crítica lineal. Como se esperaba, los resultados de la simulación muestran que el modelo Beddoes-Leishman representa la respuesta aeroelástica del perfil aerodinámico de manera más realista, prediciendo la transformación de respuestas inestables típicas de aleteo en oscilaciones estables de ciclo límite a velocidades de flujo de aire posteriores al aleteo.

**Palabras clave:** Aerolasticidad; Aerodinámica non lineal; Aleteo; Pérdida de sustentación Dinámica.

**Abstract:**

*This study compares simulation results for the aeroelastic behavior of an airfoil typical section by considering two distinct unsteady aerodynamics models: linear and nonlinear, for different airflow speeds. The considered aerodynamic models are the Edwards model, that treats the aerodynamic loading in a linear approximation, and the Beddoes-Leishman model, that treats the aerodynamic loading as a combination of linear and nonlinear contributions. The main goal of this study is to investigate the effects related to the dynamic stall*

*phenomenon at airflow speeds above the linear critical flutter speed. As expected, simulation results show that the Beddoes-Leishman model represents the aeroelastic response of the airfoil more realistic, predicting the transformation of typical flutter unstable responses into stable limit-cycle oscillations at post-flutter airflow speeds.*

**Keywords:** *Aeroelasticity; Nonlinear aerodynamics; Flutter; Dynamic stall.*

## **Sistema modular para la planificación de procesos en el diseño de herramientas para operaciones de conformación**

### ***Modular system for process planning in tool design for forming processes***

José Roberto Marty-Delgado<sup>1</sup>; Luis Enrique Nápoles-Herrera<sup>2</sup>; Ángel Rafael García-Martínez<sup>2</sup>; Alexis Alonso-Martínez<sup>1</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Mecánica. Cuba. [jmarty@uclv.edu.cu](mailto:jmarty@uclv.edu.cu).  
[alexisam@uclv.edu.cu](mailto:alexisam@uclv.edu.cu)
- 2- Centro de Investigaciones y Desarrollo de Explosivos y las Municiones “Perspectiva” (CID), Unión de Industrias Militares (UIM), Cuba. [lnapoles@uclv.cu](mailto:lnapoles@uclv.cu).  
[agmartinez@uclv.cu](mailto:agmartinez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El diseño de herramientas y elementos conformados exige un alto nivel de conocimientos interdisciplinarios y experiencia industrial por los diseñadores. **Objetivo(s):** Proponer la estructura general de un sistema para la planificación de la producción, que describa la interrelación y alcance de los módulos de cálculo y diseño. **Metodología:** El principio del sistema modular se basa en el ciclo de vida de un producto, se emplea la consulta a expertos, análisis de la bibliografía disponible. **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos son satisfactorios y constituyen el primer eslabón para la concepción de sistemas de planificación de la producción con ayuda de la computación aplicados al diseño de herramientas para procesos de conformación. **Conclusiones:** Se diseñaron los troqueles de corte y embutición para una pieza real, los resultados obtenidos son satisfactorios.

**Palabras clave:** Planificación de procesos; Diseño herramientas; Conformación de materiales.

#### **Abstract:**

**Problem:** The design of tools and formed elements requires a high level of interdisciplinary knowledge and industrial experience on the part of the designer. **Objective(s):** To propose the general structure of a system for production planning, describing the interrelation and scope of the calculation and design modules. **Methodology:** The principle of the modular system is based on the life cycle of a product, expert consultation, analysis of available literature.

**Results and discussion:** *the results obtained are satisfactory and constitute the first link for the conception of computer-aided production planning systems applied to the design of tools for forming processes. Conclusions:* *Cutting and drawing dies were designed for a real part, the results obtained are satisfactory.*

**Keywords:** *Process planning; Tool die design; Material forming.*

**Diseño de un conjunto de moldes de inyección de plástico para la  
fabricación de piezas de los ventiladores pulmonares**  
*Design of a set of plastic injection molds for the manufacture of lung  
ventilator part*

José Roberto Marty-Delgado<sup>1</sup>; Luis Miguel Izquierdo-González<sup>2</sup>; Ángel Rafael García-Martínez<sup>2</sup>; Luis Enrique Nápoles-Herrera<sup>2</sup>, Alexis David Alejandro-García<sup>2</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Mecánica. Cuba. [jmarty@uclv.edu.cu](mailto:jmarty@uclv.edu.cu)
- 2- Centro de Investigaciones y Desarrollo “Perspectiva” (CID), Unión de Industrias Militares (UIM), Cuba. [luisig@uclv.cu](mailto:luisig@uclv.cu). [agmartinez@uclv.cu](mailto:agmartinez@uclv.cu). [lnapoles@uclv.cu](mailto:lnapoles@uclv.cu). [alexisdavidag@nauta.cu](mailto:alexisdavidag@nauta.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** En el diseño de un ventilador pulmonar se consideran dos componentes importantes: mecánico y eléctrico, el primero con referencia a las líneas de aspiración/espriación y el segundo, respecto al sistema de control necesario para el proceso de apertura/cierre de válvulas, empleo de sensores y comunicación con la interfaz. **Objetivo(s):** presentar la metodología de diseño y los modelos de las herramientas para fabricar, por proceso de inyección de plástico, los componentes mecánicos principales de un ventilador pulmonar. **Metodología:** El diseño conceptual se orientó para aspectos que permiten un ensamble sencillo, modular y compacto, así como para una rápida fabricación y pronta disponibilidad de las piezas, que deben cumplir las especificaciones técnicas de dispositivos médicos establecidos por entes regulatorios nacionales e internacionales. **Resultados y discusión:** Se evalúan los costos de fabricación de los moldes y se comparan con los del mercado internacional, demostrando la viabilidad de los diseños. **Conclusiones:** La propuesta se inscribe dentro del esquema tecnológico de lograr soberanía tecnológica, después que la pasada pandemia de COVID-19, dejara a escala mundial, un déficit importante de ventiladores pulmonares.

**Palabras clave:** Ventilación mecánica; Componentes industriales; Diseño; COVID-19.

*Abstract:*

**Problem:** In the design of a lung ventilator, two important components are considered: mechanical and electrical, the former with reference to the suction/expiration lines and the latter with respect to the control system necessary for the process of opening/closing valves, use of sensors and communication with the interface. **Objective(s):** present the design methodology and tooling models for manufacturing, by plastic injection moulding process, the main mechanical components of a lung ventilator **Methodology:** The conceptual design was oriented towards aspects that allow for a simple, modular and compact assembly, as well as for rapid manufacture and prompt availability of the parts, which must meet the technical specifications for medical devices established by national and international regulatory bodies. **Results and discussion:** The manufacturing costs of the moulds are evaluated and compared with those of the international market, demonstrating the feasibility of the designs. **Conclusions:** The proposal is part of the technological scheme to achieve technological sovereignty, after the last COVID-19 pandemic left a significant deficit of pulmonary ventilators on a global scale.

**Keywords:** Mechanical ventilation, Industrial components, Design, COVID-19.

## Desarrollo de una herramienta para la fabricación de los componentes para conjuntos de elución de generadores $^{99m}\text{Tc}$ / $^{99}\text{Mo}$

### *Development of a tooling for the manufacture of components for elution assemblies for $^{99m}\text{Tc}$ / $^{99}\text{Mo}$ generators*

José Roberto Marty-Delgado<sup>1</sup>; Luis Miguel Izquierdo-González<sup>2</sup>; Ángel Rafael García-Martínez<sup>3</sup>; Luis Enrique Nápoles-Herrera<sup>4</sup>, Alejandro Javier Almeida Espinosa<sup>5</sup>; Dany Rodríguez Domínguez<sup>6</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Mecánica. Cuba. E-mail: [jmarty@uclv.edu.cu](mailto:jmarty@uclv.edu.cu)
- 2- Centro de Investigaciones y Desarrollo “Perspectiva” (CID), Unión de Industrias Militares (UIM), Cuba. [luisig@uclv.cu](mailto:luisig@uclv.cu). [agmartinez@uclv.cu](mailto:agmartinez@uclv.cu) [lnapoles@uclv.cu](mailto:lnapoles@uclv.cu). [almeida@persp.reduim.uc](mailto:almeida@persp.reduim.uc) [dany@persp.reduim.cu](mailto:dany@persp.reduim.cu).

#### **Resumen:**

**Problemática:** El tecnecio  $^{99m}\text{Tc}$  es el radioisótopo más utilizado con fines de diagnóstico y terapéutico en la medicina nuclear. Puede adherirse a varias moléculas concretas, lo que permite diagnosticar muchas enfermedades, entre ellas, determinados tipos de cáncer. Se justifica su realización, debido a los altos costos de los componentes necesarios para el desarrollo de las eluciones en pacientes, las dificultades para la importación de estos equipamientos, y el impacto y sensibilidad que tiene en la salud de los pacientes. **Objetivo(s):** Exponer el diseño conceptual y la metodología de fabricación del herramienta necesario para obtener los componentes de los conjuntos de elución de generadores  $^{99m}\text{Tc}$  /  $^{99}\text{Mo}$ . **Metodología:** Para dar respuesta a esta problemática, se realiza primero una revisión bibliográfica de los avances obtenidos a nivel mundial respecto a estos temas. Se desarrollan los cálculos y diseños de un conjunto de dispositivos de corte, doblado y afilado, conjuntamente con los moldes de inyección de plástico, que permiten obtener los accesorios necesarios para la correcta ejecución de las eluciones. **Resultados y discusión:** Mediante el empleo de este herramienta, se sustituye la importación de las agujas para las eluciones, disminuyendo gastos de divisas, se garantiza soberanía tecnológica y se abren posibilidades para la exportación. **Conclusiones:** La metodología para el cálculo, diseño y modelado de moldes de inyección, puede ser utilizada en nuevas aplicaciones, ahorrando así recursos,

tiempo y dinero. La propuesta se inscribe dentro de la planificación de procesos con ayuda de la computadora, como un modelo de integración conceptual para estos procesos, en interés de la sustitución de importaciones. Como evidencias de la validación de la propuesta, se entrega la documentación técnica normalizada para cada herramienta diseñada y los modelos 3D y 2D de cada herramental.

**Palabras clave:** Diseño herramientas; Radioisótopos; Elución; Agujas.

**Abstract:**

**Problem:** *Technetium-99m is the most widely used radioisotope for diagnostic and therapeutic purposes in nuclear medicine. It can bind to a number of specific molecules, making it possible to diagnose many diseases, including certain types of cancer. It is justified because of the high costs of the components needed to perform elutions on patients, the difficulties in importing this equipment, and the impact and sensitivity it has on patients' health.*

**Objective(s):** *This paper outlines the conceptual design and manufacture of the tooling required to obtain the components for 99mTc / 99Mo generator elution assemblies.*

**Methodology:** *In order to respond to this problem, a bibliographic review of the advances obtained worldwide on these issues is carried out first. The calculations and designs of a set of cutting, bending and sharpening devices are developed, together with the plastic injection moulds, which allow the necessary accessories to be obtained for the correct execution of the elutions. **Results and discussion:** The manufacturing costs of the moulds are evaluated and compared with those of the international market, demonstrating the feasibility of the designs.*

**Conclusions:** *The proposal is part of the technological scheme to achieve technological sovereignty, after the last pandemic of COVID-19, which left a significant deficit of pulmonary ventilators on a global scale.*

**Keywords:** *Design tools; Radioisotopes, Elution; Needles.*



# **Diseño de un molde de compresión para la fabricación de tejas a partir de plástico reciclado y caucho**

## ***Compression mold for design the manufacture of roof tiles from recycled plastic and rubber***

Dr. C. Feliberto Fernández Castañeda<sup>1</sup>, Ing. Frank Ernesto Rivero<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [felifc@uclv.edu.cu](mailto:felifc@uclv.edu.cu)  
[frivero@uclv.cu](mailto:frivero@uclv.cu)

### **Resumen:**

En el presente trabajo se aborda el diseño de un molde de compresión para la fabricación de tejas planas a partir de plástico reciclado y caucho. Para ello se partió de un estudio sobre los sistemas de cubiertas de techo inclinado y la evolución en las formas y materiales utilizados, haciendo énfasis en los distintos métodos para la elaboración de las tejas planas, conocidas como tejas francesas. Se realizó el diseño conceptual y modelado de la teja basado en las características de la teja de cerámica tradicional existente en Cuba. La modelación de la teja y diseño del molde de compresión para su elaboración se realizaron empleando el diseño automatizado, mediante el software CAD Solidworks, versión 2021. Por último, se destacan los aspectos técnicos y estéticos de las tejas plásticas con respecto a las de cerámica relacionados con su menor densidad, menor absorción de agua, mayor resistencia al impacto y a la flexión, el acabado superficial. Así como las ventajas ecológicas y medioambientales, por estar íntegramente constituidas por materiales de desecho reciclados.

**Palabras clave:** Tejas; Plástico; Diseño de moldes; CAD; Solidworks.

### **Abstract:**

*In this work the design of a compression mold for the manufacture of flat tiles from recycled plastic and rubber is addressed. To do this, a study was started on the systems of roofs with pitched roofs and the evolution in the shapes and materials used, emphasizing the different methods for the production of flat tiles, known as French tiles. The conceptual design and modeling of the tile was carried out based on the characteristics of the existing traditional ceramic tile in Cuba. The modeling of the tile and the design of the compression mold for its elaboration were carried out using automated design, using the CAD Solidworks 2021. Finally, the technical and aesthetic aspects of plastic tiles with respect to ceramic ones are*

*highlighted. related to its lower density, lower water absorption, greater resistance to impact and bending, the surface finish. As well as the ecological and environmental advantages, for being entirely made up of recycled waste materials.*

**Keywords:** *Tile; Plastic; Molds Design; CAD; SolidWorks.*

**Determinación de los parámetros cinemáticos y dinámicos del sistema de transmisión de un molino desmenuzador de arcilla**

***Determination of the kinematic and dynamic parameters of the transmission system of a clay crusher mill***

Dr. Feliberto Fernández Castañeda<sup>1</sup>, Ing. Gabriel Garcia Torres<sup>1</sup>, Ing. Osmany García Ruiz<sup>1</sup>,  
Dr. João Evangelista Neto<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [felifc@uclv.edu.cu](mailto:felifc@uclv.edu.cu)  
[ggtorres@uclv.cu](mailto:ggtorres@uclv.cu) [osruiz@uclv.cu](mailto:osruiz@uclv.cu)
2. Universidade Estadual do Amazonas, Manaus. Brasil. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br)

**Resumen:**

En el presente trabajo se expone la determinación de los parámetros cinemático y dinámico del sistema de transmisión del molino desmenuzador de arcilla diseñado para el desarrollo de una Planta para la fabricación, a escala industrial, del cemento ecológico de bajo carbono desarrollado en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Para ello se elaboró un procedimiento que permite calcular el valor de la potencia que debe consumir el molino, considerando las potencias de arranque y de molienda. Además, se definió el esquema cinemático que permitió seleccionar el motor y diseñar las transmisiones flexibles, que enlaza y transmite el movimiento desde el motor al árbol de entrada del molino. Los diseños se realizaron empleando el software CAD SolidWorks, versión 2017.

**Palabras clave:** Molino desmenuzador; Arcilla; Potencia; Diseño mecánico; CAD.

**Abstract:**

*In this paper it exposed the determination of the kinematic and dynamic parameters of the transmission system of the clay crusher rolls designed for the development of a Plant for the manufacture on an industrial scale of the low carbon ecological cement developed at the University Central "Marta Abreu" of Las Villas. For this, a procedure was developed that allows calculating the value of the power that the mill must consume, considering the starting and grinding powers. In addition, the kinematic scheme was defined that allowed selecting the motor and designing the flexible transmissions, which link and transmit the movement from the motor to the input shaft of the mill. The designs were made using the SolidWorks software, version 2017.*

***Keywords:*** *Crushing rolls; Clay; Power; Mechanical Design; CAD.*

# Estudio de la influencia de las simplificaciones por simetría al aplicar el Método de los Elementos Finitos

## *Study of the influence of simplifications by symmetry when using the Finite Element Method*

Luis Iván Negrín Hernández<sup>1</sup>, Omar Hernández Hernández<sup>1</sup>, Nelson Cárdenas Olivier<sup>2</sup>,  
Eduardo Alberto Pérez Ruiz<sup>3</sup>, Christian Valdés Pimienta<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [linegrin@uclv.edu.cu](mailto:linegrin@uclv.edu.cu). [ohhernandez@gmail.com](mailto:ohhernandez@gmail.com)
2. UNIVASF, Brasil. E-mail: [nolivierc@gmail.com](mailto:nolivierc@gmail.com)
3. Universidad de Ibagué, Colombia. E-mail: [eduardo.perez@unibague.edu.co](mailto:eduardo.perez@unibague.edu.co)

### **Resumen:**

**Problemática:** Al desarrollar modelos utilizando el Método de los Elementos Finitos (MEF), es común la aplicación de simplificaciones con vistas a disminuir el tiempo de cómputo. Entre las más comunes se encuentran las simplificaciones por simetría. Sin embargo, no se ha encontrado un trabajo que describa la influencia de las mismas en los resultados ni el cálculo real del tiempo ahorrado. **Objetivo:** Estudiar un modelo doblemente simétrico y determinar los errores en las tensiones y deformaciones al calcular la mitad y un cuarto del mismo, así como calcular el tiempo ahorrado en cada modelo. **Metodología:** Se fabrica una estructura metálica doblemente simétrica y se instrumenta para medir tensiones y deformaciones en zonas establecidas. Se desarrollan modelos de la estructura completa, de la mitad y de un cuarto de la misma utilizando el MEF y se miden las tensiones y deformaciones en los mismos lugares. **Resultados y discusión:** Las tensiones, deformaciones y el tiempo de corrida en el modelo completo tienen valores de 7,855 MPa, 0,43 mm y 33 segundos respectivamente; en la media estructura de 7,855 Mpa, 0,436 mm y 8 segundos; y en el cuarto de estructura 7,850 MPa, 0,437 mm y 4 segundos.

**Conclusiones:** Se pudo constatar que estas simplificaciones, si se definen correctamente las condiciones de contorno en la zona de corte, no tienen influencia significativa en los resultados y sí garantizan un significativo ahorro de tiempo en la corrida de las simulaciones. En el caso de la media estructura el ahorro de tiempo es del 76 % y del cuarto de estructura es del 88 %.

**Palabras clave:** Simetría; Simplificaciones; MEF.

***Abstract:***

**Problem:** When developing models using the Finite Element Method (FEM), it is common to apply simplifications with a view to reducing computing time. Among the most common are simplifications by symmetry. However, no papers has been found that describes their influence on the results or the actual calculation of the time saved. **Objective:** Study a doubly symmetrical model and determine the errors in stresses and deformations by calculating half and a quarter of it, as well as calculating the time spent in each model. **Methodology:** A doubly symmetrical metal structure is manufactured and instrumented to measure stresses and strains in established areas. Models of the full, half and quarter structure are developed using FEM and stresses and strains are measured at the same locations. **Results and discussion:** The stresses, deformations and running time in the complete model have values of 7.855 MPa, 0.43 mm and 33 seconds respectively; in the half structure of 7.855 Mpa, 0.436 mm and 8 seconds; and in the structure quarter 7.850 MPa, 0.437 mm and 4 seconds. **Conclusions:** It was found that these simplifications, if the boundary conditions in the cutting zone are correctly defined, do not have a significant influence on the results and do guarantee a significant saving of time in the simulations run. In the case of the half structure the time saving is 76% and the quarter structure is 88%.

**Keywords:** Symmetry, simplifications, FEM.

## Causas del surgimiento de grietas en ferrocisterna de transporte de combustibles

### *Causes of cracks appearance in fuel transport rail-tank*

César A. Chagoyen Méndez<sup>1</sup>, David Amauris Moreno Alonso<sup>1</sup>, Eusebio V. Ibarra Hernández<sup>1</sup>, Eusebio E. Pérez Castellanos<sup>1</sup>, Juan A. Pozo Morejón<sup>1</sup>, Sergio L. Jauregui Rigó<sup>1</sup>, Gilberto García del Pino<sup>2</sup>, Ángel S. Machado Rodríguez<sup>1</sup>

- 1- UCLV. [cachagoyen@uclv.edu.cu](mailto:cachagoyen@uclv.edu.cu), [dmalonso@uclv.cu](mailto:dmalonso@uclv.cu), [eusebiopc@uclv.edu.cu](mailto:eusebiopc@uclv.edu.cu), [jpozo@uclv.edu.cu](mailto:jpozo@uclv.edu.cu), [jaureguisl@uclv.edu.cu](mailto:jaureguisl@uclv.edu.cu),: [angelmr@uclv.edu.cu](mailto:angelmr@uclv.edu.cu), [eusebioih@uclv.edu.cu](mailto:eusebioih@uclv.edu.cu)
- 2- Coordenação de Engenharia Mecânica. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil, [gpino@uea.edu.br](mailto:gpino@uea.edu.br)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En este trabajo se presenta un análisis de las fallas que ocurren en varias ferrocisternas que se emplean para el transporte de combustible. **Objetivo:** Determinar las causas de las fallas en la parte cilíndrica de la cisterna y en los extremos de los agujeros de las vigas laterales. **Metodología:** Se simula el comportamiento tensional del modelo de elementos finitos confeccionado bajo las cargas de operación. Se profundiza en el estado tensional y deformacional de las zonas donde ocurren las fallas para conocer la influencia del mismo en el surgimiento de las grietas. **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos coinciden plenamente con la situación real de falla que ocurre en la ferrocisterna analizada, es decir, se evidencia la falla en el recipiente en la zona de las uniones soldadas en los anillos de refuerzo tipo canal, así como en los orificios de los tornillos en los extremos de las vigas laterales.

**Conclusiones:** Como posibles causas de aparición de las fallas se encuentra la fijación por tornillos en las vigas laterales y el empleo de refuerzos tipo canal partidos.

**Palabras clave:** Ferrocisternas; Fallas, Grietas; Código ASME; Simulación Numérica.

#### **Abstract:**

**Problem to deal with:** This paper presents an analysis of the failures that occur in several rail-tankers that are used to transport fuel. **Aims:** Determine the causes of the failures in the cylindrical part of the cistern and in the ends of the holes of the side beams. **Methodology:** The stress behavior of the finite element model made under the operating loads is simulated.

*The tensional and deformational state of the zones where the faults occur is deepened in order to know the influence of the same in the appearance of the cracks. **Results and discussion:** The results obtained fully coincide with the real failure situation that occurs in the analyzed ferro-tanker, that is, the failure in the container is evident in the area of the welded joints in the channel-type reinforcement rings, as well as in the screw holes at the ends of the side beams.*

**Conclusions:** *As possible causes of the appearance of failures are the fixing by screws in the side beams and the use of split channel-type reinforcements.*

**Keywords:** *Rail-tankers; Failures; Cracks; ASME Code; Numerical Simulation.*



## **Cálculo de tensiones en recipiente no presurizado utilizando el código ASME y simulación numérica**

### ***Stress calculation in a non-pressurized vessel using the ASME code and numerical simulation***

César A. Chagoyen Méndez<sup>1</sup>, David Amauris Moreno Alonso<sup>1</sup>, Eusebio V. Ibarra Hernández<sup>2</sup>, Eusebio E. Pérez Castellanos<sup>1</sup>, Juan A. Pozo Morejón<sup>1</sup>, Sergio L. Jáuregui Rigó<sup>1</sup>, Gilberto García del Pino<sup>2</sup>, Ángel S. Machado Rodríguez<sup>1</sup>

- 1- 1 Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba: [cachagoyen@uclv.edu.cu](mailto:cachagoyen@uclv.edu.cu), [dmalonso@uclv.edu.cu](mailto:dmalonso@uclv.edu.cu), [eusebiopc@uclv.edu.cu](mailto:eusebiopc@uclv.edu.cu), [jpozo@uclv.edu.cu](mailto:jpozo@uclv.edu.cu), [jaureguisl@uclv.edu.cu](mailto:jaureguisl@uclv.edu.cu), [angelmr@uclv.edu.cu](mailto:angelmr@uclv.edu.cu), [eusebioih@uclv.edu.cu](mailto:eusebioih@uclv.edu.cu)
- 2- Coordenação de Engenharia Mecânica. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil. [gpino@uea.edu.br](mailto:gpino@uea.edu.br)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En este trabajo se presenta el cálculo analítico mediante el código ASME y la simulación numérica de una ferrocisterna no presurizada que ha fallado ante las cargas de operación durante el transporte de combustible. **Objetivo:** Determinar las causas de la aparición de ocho grietas en la parte cilíndrica de la cisterna, en el interior de los cuatro refuerzos por ambos lados del recipiente y a la misma altura, que inicialmente eran desconocidas. **Metodología:** Se determinan las tensiones por ambas vías en varios puntos de control que se establecieron de acuerdo con las exigencias del código ASME. Se describen las deficiencias detectadas en el diseño del recipiente, así como las diferencias entre el modelo de cálculo del código ASME y el modelo de elementos finitos de la cisterna estudiada. **Resultados y discusión:** Las tensiones obtenidas por el código ASME y las obtenidas por simulación numérica alcanzan valores inferiores a la tensión admisible del material en los puntos de control. Las tensiones obtenidas en la zona de falla de los refuerzos exceden la tensión admisible del material, lo que coincide plenamente con la situación real de falla que ocurre en la ferro-cisterna analizada. **Conclusiones:** Entre las posibles causas de aparición de las grietas se encuentra la fijación por tornillos en las vigas laterales, el empleo de refuerzos tipo canal partidos e incumpliendo las disposiciones de la ASME.

**Palabras clave:** Ferrocisternas; Fallas, Grietas; Código ASME; Simulación numérica.

**Abstract:**

**Problem:** This paper presents the analytical calculation using the ASME code and the numerical simulation of a non-pressurized rail tanker that has failed under operating loads during fuel transportation. **Objective:** Determine the causes of the appearance of eight cracks in the cylindrical part of the cistern, inside the four reinforcements on both sides of the container and at the same height, which were initially unknown. **Methodology:** The stresses are determined in both ways at several control points that were established according to the requirements of the ASME code. The deficiencies detected in the design of the container are described, as well as the differences between the calculation model of the ASME code and the finite element model of the cistern studied. **Results and discussion:** The stresses obtained by the ASME code and those obtained by numerical simulation reach values lower than the admissible stress of the material at the control points. The stresses obtained in the reinforcement failure zone exceed the admissible stress of the material, which fully coincides with the real failure situation that occurs in the analyzed rail tanker. **Conclusions:** Among the possible causes of the appearance of the cracks is the fixation by screws in the lateral beams, the use of split channel-type reinforcements and not complying with the provisions of the ASME.

**Keywords:** Rail-tankers; Failures; Cracks; ASME Code; Numerical simulation.

## **Sustitución de transportadores de tablillas por banda en la manipulación de la caña de azúcar**

### ***Substitution of slat conveyors by belt conveyors in the handling of sugar cane.***

Dr. C. Eusebio Enrique Pérez Castellanos<sup>1</sup>, Lic. Rommy Pérez León<sup>1</sup>, Dr. C. Kirenia Abreu González<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [eusebioipc@uclv.edu.cu](mailto:eusebioipc@uclv.edu.cu), [ropleon@uclv.cu](mailto:ropleon@uclv.cu), [kireniaag@uclv.edu.cu](mailto:kireniaag@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

En el presente trabajo se analiza la sustitución de transportadores de tablillas por transportadores de banda. Este proceso adquiere una importancia elevada en la actualidad en los centrales azucareros, puesto que con la utilización de la banda se logran ahorros considerables en el consumo específico de energía por tonelada de caña transportada y se disminuyen los costos de mantenimiento, con lo que se contribuye a alcanzar la rentabilidad en la producción de azúcar que se requiere actualmente en Cuba. En el trabajo se establecen los pasos necesarios para el cálculo de capacidad y de la potencia a instalar en ambos tipos de transportadores. Se montan los procesos de cálculo de ambos transportadores en hojas de cálculo Excel y se comparan los resultados. Se establecen curvas comparativas de capacidad y de consumo de energía para variaciones en los parámetros de trabajo de ambos transportadores, tales como inclinación y ancho del transportador y se demuestra la ventaja que representa un transportador de banda en comparación con uno de tablillas en el consumo energético específico.

**Palabras clave:** Caña; Transportación; Bandas; Tablillas; Energía; Eficiencia.

#### **Abstract:**

*This paper analyzes the replacement of slat conveyors by belt conveyors. This process is currently of great importance in sugar mills, since with the use of belt conveyors, considerable savings are achieved in the specific energy consumption per cane of sugar cane transported and maintenance costs are reduced, thus contributing to reach the profitability in sugar production that is currently required in Cuba. The work establishes the necessary steps for the calculation of capacity and power to be installed in both types of conveyors. The calculation processes of these conveyors are assembled in Excel spreadsheets and the results are*

*compared. Comparative capacity and power consumption curves are established for variations in the working parameters of both conveyors, such as inclination and conveyor width, and the advantage of belt a conveyors compared with a slat conveyor in specific power consumption is demonstrated.*

**Keywords:** *Cane; Transportation; Belt; Slat; Energy; Efficiency.*

## **Influencia de las vibraciones sobre las fallas en las ferrocisternas de combustible**

### ***Influence of vibrations on failures in fuel rail tankers***

Dr. C. Eusebio Enrique Pérez Castellanos<sup>1</sup>, Lic. Rommy Pérez León<sup>1</sup>,

Dr. C. Kirenia Abreu González<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [eusebiopc@uclv.edu.cu](mailto:eusebiopc@uclv.edu.cu),  
[ropleon@uclv.cu](mailto:ropleon@uclv.cu), [kireniaag@uclv.edu.cu](mailto:kireniaag@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

Una parte del combustible que se consume en Cuba es transportada por ferrocarril, mediante el uso de ferrocisternas iraníes, cuya capacidad unitaria alcanza las 60 toneladas. Desde 2016 las mismas comenzaron a fallar y requirieron de intervenciones en los talleres. La principal falla se presenta como una rajadura en los anillos de refuerzo con perfil de viga canal que recubren el equipo. La zona de la rajadura se encuentra cerca de la mitad de la altura de la cisterna. Unos 10<sup>0</sup> por debajo de dicho plano. Se ha podido observar que este defecto se ha trasladado a los cordones que unen los anillos por debajo de los refuerzos, con peligro de derrame de combustible y accidentes. Las causas de esa falla pueden deberse a la fatiga en el cordón de soldadura, agravada por las vibraciones que se producen en el sistema, y a la cual es sometido el equipo debido al mal estado de las vías. Las mismas debían ser amortiguadas por el sistema de suspensión, por lo que la investigación principal se centró en las vibraciones y en el sistema de muelles y amortiguadores. Se montaron hojas de cálculo Excel donde se introdujeron los datos del equipo, la velocidad de transportación y las características del sistema de suspensión. Con estos datos se obtuvieron curvas de comportamiento de las vibraciones del sistema. De esta forma se pudo predecir la influencia de las variables que intervienen en el sistema sobre el comportamiento de las oscilaciones que sufre el mismo.

**Palabras clave:** Ferrocisternas; Transportación; Vibraciones; Fatiga; Amortiguación.

#### ***Abstract:***

*A part of the fuel consumed in Cuba is transported by rail, through the use of Iranian railway tankers, whose unit capacity reaches 60 tons. Since 2016, they began to fail and required interventions in the workshops. The main failure occurs as a crack in the reinforcement rings with a channel beam profile that cover the equipment. The crack area is about 10<sup>0</sup> half the*

*height of the cistern. It has been observed that this defect has moved the welding that join the rings below the reinforcements, with the danger of fuel spills and accidents. The causes of this failure may be due to fatigue in the welding, aggravated by the vibrations that occur in the system and to which the equipment is subjected due to the poor condition of the rail way. They had to be damped by the suspension system, so the main research focused on vibrations and the spring and damper system. Excel spreadsheets were set up where equipment data, transportation speed and suspension system characteristics were entered. With these data, system vibration behavior curves were obtained. In this way, it was possible to predict the influence of the variables that intervene in the system on the behavior of the oscillations suffered by it.*

**Keywords:** *Rail tanks; Transport; Vibrations; Fatigue; Damping.*

## Procedimiento de Calibradores con vernier

### *Vernier Caliper Procedure*

MSc Ing. Carlos Alberto Amores Hernández<sup>1</sup>, Dr C.T; Norge Isaías Coello Machado<sup>2</sup>,

Dr C.T. Erenia Cabrera Delgado<sup>2</sup>

1. Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos Villa Clara (DPRH-VC). [sdinversiones@vc.gob.cu](mailto:sdinversiones@vc.gob.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Departamento de Ingeniería Mecánica. [norgec@uclv.edu.cu](mailto:norgec@uclv.edu.cu), [ereniacd@uclv.cu](mailto:ereniacd@uclv.cu)

#### **Resumen:**

Este trabajo consiste en desarrollar un procedimiento de calibración, de calibradores con vernier, que tenga en cuenta las normas cubanas e internacionales para efectuar este proceso, y que dentro del mismo se desarrolle un cálculo de la incertidumbre que recoja todas las fuentes y permita un análisis integral del proceso de calibración, pero que a su vez tenga en cuenta todas las variantes de calibradores con vernier para en un solo procedimiento lograr flexibilidad e integralidad. El procedimiento desarrollado permite ir evaluando tanto los resultados estadísticos como los gráficos del comportamiento del instrumento en cuestión, permitiendo la toma de decisiones al expresar los resultados, y poder, además, alargar la vida útil de estos instrumentos de medición.

**Palabras clave:** Incertidumbre; Calibración; Procedimiento.

#### **Abstract:**

*This work consists of developing a calibration procedure, for vernier calipers, that takes into account Cuban and international standards to carry out this process, wich within it develops a calculation of uncertainty that includes all sources, allowing a comprehensive analysis. Of the calibration process, but at the same time take into account all the variants of vernier calipers so that in a single procedure you can achieve flexibility and comprehensiveness. The developed procedure allows evaluating both statistical results and graphics the behavior of the instrument in question, allowing decision making when expressing the results and also being able to extend the useful life of theses measuring instruments.*

**Keywords:** *Uncertainty; Calibratio; Procedure.*

## **Análisis de la carga del viento en un concentrador solar cilindro parabólico mediante el método de los elementos finitos**

### ***Analysis of the wind load in a parabolic trough solar concentrator using the finite element method***

Dr. Yamill S. Campos Pérez<sup>1</sup>

- 1- Centro Investigación Métodos Computacionales y Numéricos en Ingeniería (CIMCNI). Facultad de Construcciones. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas E-mail: [ycampos@uclv.cu](mailto:ycampos@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1587-8399>

#### **Resumen:**

El aumento del costo de los combustibles fósiles y los efectos ambientales de explotarlos, ha motivado a investigadores y gobiernos a emplear diversas formas de hacer uso de energías renovables. La energía solar es una categoría de energías renovables que se puede aprovechar a través de varias tecnologías, entre las que se destacan el uso de concentradores solares cilíndricos parabólicos. Estos tipos de concentradores solares están sometidos a condiciones climáticas adversas ya que se encuentran ubicados en espacios abiertos y planos, y por lo tanto están expuestos a la combinación de fuertes viento, polvo y tormentas de arenas, que afectan su estructura, su rendimiento, etc. La aplicación del método de los elementos finitos en la dinámica de fluidos computacionales (CFD) permite realizar análisis para determinar las fuerzas e impactos que provocan los fluidos sobre un cuerpo, eliminando la necesidad de realizar análisis mediante la creación de prototipos, incurriendo en gastos de materiales y tiempo. El objetivo del presente trabajo es investigar características aerodinámicas sobre un concentrador solar parabólico (CSP) mediante el uso del método de los elementos finitos a un modelo en dos dimensiones del concentrador utilizando las ecuaciones Reynolds Averaged Navier Stokes (RANS). Las simulaciones se realizaron considerando una velocidad del viento igual a 15 m/s y para inclinaciones del concentrador de 0°, 30°, 60° y 90°. Como resultado se obtuvieron las trayectorias de flujo aerodinámico y valores de velocidades.

**Palabras clave:** Concentrador solar cilindro parabólico; Método de los elementos finitos; Energía solar; Simulación.



**Abstract:**

*Due to the increasing cost of fossil fuels and the environmental effects of exploiting them, it has motivated researchers and governments to employ various ways of making use of renewable energy. Solar energy is a category of renewable energy that can be harnessed through various technologies, among which the use of parabolic cylindrical solar concentrators stands out. These types of solar concentrators are subjected to adverse climatic conditions since they are located in open and flat spaces, and therefore they are exposed to the combination of strong wind, dust and sand storms, which affect their structure, their performance, etc. The application of the finite element method in computational fluid dynamics (CFD) allows analysis to determine the forces and impacts caused by fluids on a body, eliminating the need for analysis through prototyping, incurring costs of materials and time. The objective of this work is to investigate aerodynamic characteristics on a parabolic solar concentrator (CSP) by using the finite element method to a two-dimensional model of the concentrator using the Reynolds Averaged Navier Stokes (RANS) equations. The simulations were carried out considering a wind speed equal to 15 m/s and for concentrator inclinations of 0°, 30°, 60° and 90°. As results, aerodynamic flow trajectories and speed.*

**Keywords:** *Parabolic trough solar concentrator; Finite element method; Solar energy; Simulation.*

# **Cálculo de las fuerzas de enlace en horquilla telescópica utilizada en triciclo de carga**

## ***Calculation of the link forces in a telescopic fork used in a cargo tricycle***

Dr.C. Idalberto de la Caridad Mendoza Díaz<sup>1</sup>, Ms.C. Mario Alfonso Jiménez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [imendoza@uclv.edu.cu](mailto:imendoza@uclv.edu.cu), [marioa@uclv.edu.cu](mailto:marioa@uclv.edu.cu).

### **Resumen:**

El trabajo tiene como objetivo presentar las ecuaciones necesarias y suficientes para calcular las fuerzas de enlace en el sistema de dirección de triciclos de cargas eléctricos, variante de dos ruedas traseras y una delantera. El tipo de diseño seleccionado es el de horquilla telescópica. En el documento se hace una introducción general del tema, incluyendo algunos conceptos relacionados con la dirección de una moto, se muestran los diagramas de fuerzas utilizados para cada una de las partes, así como las ecuaciones adquiridas, también algunas sugerencias relacionadas con los valores de la aceleración y del coeficiente de fricción a utilizar.

**Palabras clave:** Triciclo de carga; Horquilla telescópica; Fuerzas de enlace.

### **Abstract:**

*The objective of the work is to present the necessary and sufficient equations to calculate the link forces in the steering system of electric cargo tricycles, a variant with two rear wheels and one front. The type of design selected is the telescopic fork. The document provides a general introduction to the subject, including some concepts related to the direction of a motorcycle, the force diagrams used for each of the parts are shown, as well as the acquired equations, as well as some suggestions related to the values of the acceleration and the coefficient of friction to use*

**Keywords:** Cargo trik; Telescopic fork; Link forces.

## **Cálculo, diseño y modelación de molinos de martillos**

### ***Calculation, design and modeling of hammer mills***

Dr. Ángel Rafael García Martínez <sup>1</sup>, Ing. Liubert Díaz Romero<sup>1</sup>, Ing. Lázaro Lizael Pernia Rivero<sup>1</sup>, Ing. Hugo Manuel Menéndez Guzmán<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y Desarrollo “Perspectiva”. Carretera Cumanayagua, km12, Manicaragua, Villa Clara, Cuba. [agmartinez@uclv.cu](mailto:agmartinez@uclv.cu), [liubert@persp.reduim.cu](mailto:liubert@persp.reduim.cu), [88diazromero88@gmail.com](mailto:88diazromero88@gmail.com), [lizaelrivero@gmail.com](mailto:lizaelrivero@gmail.com), [hugom@persp.reduim.cu](mailto:hugom@persp.reduim.cu), [hugommg82@gmail.com](mailto:hugommg82@gmail.com)

#### **Resumen:**

Los molinos de martillos se encuentran entre las máquinas más empleadas en las industrias de la alimentación, la construcción y otros sectores, de esto surge la necesidad de contar con un método eficiente para su diseño. En el siguiente trabajo se actualiza una metodología que mejora el cálculo, diseño y modelación de los molinos de martillos. Para la realización de este trabajo se recopila una información dispersa y se seleccionan los procedimientos a emplear. De manera conjunta se elabora una hoja de cálculo automatizada, realizando recomendaciones sobre la selección de los métodos y materiales a emplear en el diseño de las diferentes piezas. Como elemento fundamental calculamos la fuerza necesaria para la ruptura del elemento de triturar, elaboramos el diseño en 3D y 2D. Realizando el cálculo por elementos finitos de las partes y piezas que se encuentran sometidas a cargas. Recomendamos un método de selección de la potencia del motor y establecemos cómo diseñar los martillos, en dependencia del tipo de material a procesar, permitiendo que los especialistas puedan trabajar con mayor rapidez.

**Palabras clave:** Molino; Martillo; Diseño; Modelación.

#### ***Abstract:***

*Hammer mills are among the most used machines in the food, construction and other sectors, from this arises the need for an efficient method for their design. In the following work, a methodology that improves the calculation, design and modeling of hammer mills is updated. To carry out this work, scattered information is collected and the procedures to be used are selected. Together, an automated spreadsheet is prepared, making recommendations on the selection of the methods and materials to be used in the design of the different pieces. As a fundamental element, we calculate the necessary force for the breaking of the crushing*

*element, we elaborate the design in 3D and 2D. Performing the calculation by finite elements of the parts and pieces that are subjected to loads. We recommend a method of selecting the power of the motor and we establish how to design the hammers, depending on the type of material to be processed, allowing specialists to work more quickly.*

**Keywords:** *Mills; Hammer; Design; Modeling.*

## **Tendencias en el diseño mecánico para transmisiones de potencia en los molinos de caña de azúcar**

### ***Trends in mechanical design for power transmissions in sugarcane mills***

Ángel S. Machado Rodríguez<sup>1</sup>, Wilian J. Hernández Vargas<sup>1</sup>, César A. Chagoyén Méndez<sup>1</sup>, Gilberto García del Pino<sup>2</sup>, Antolín Esteban Hernández Battez<sup>3</sup>, Jorge Laureano Moya Rodríguez<sup>4</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.: [angelmr@uclv.edu.cu](mailto:angelmr@uclv.edu.cu), [wilianjh@gmail.com](mailto:wilianjh@gmail.com), [cachagoyen@uclv.edu.cu](mailto:cachagoyen@uclv.edu.cu), ,
2. Coordenação de Engenharia Mecânica. Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Brasil. [gpino@uea.edu.br](mailto:gpino@uea.edu.br).
3. de Construcción e Ingeniería de Fabricación. Universidad de Oviedo, España. [aehernandez@uniovi.es](mailto:aehernandez@uniovi.es).
4. Federal da Bahia, Brazil. [jorgemoyar@gmail.com](mailto:jorgemoyar@gmail.com).

#### **Resumen:**

**Problemática:** Revisión bibliográfica de las transmisiones mecánicas innovadoras en los molinos de caña de azúcar y los estudios que se han realizado en los últimos años. **Objetivo:** Hacer un estudio bibliográfico sobre los accionamientos de los molinos de caña de azúcar, que implica recopilar y revisar trabajos de investigación, artículos, informes y publicaciones relevantes que se centran en los diversos aspectos de los sistemas de accionamiento mecánico de los molinos. **Metodología:** Búsqueda de literatura utilizando bases de datos académicas, publicaciones de la industria y actas de congresos o simposios relevantes para obtener una descripción general completa de las investigaciones y desarrollos actuales en el campo de los accionamientos de los molinos de caña de azúcar. **Resultados y discusión:** Los resultados muestran que el futuro de la tecnología de los accionamientos de los molinos de caña de azúcar radica en diseños avanzados de engranajes, sistemas de accionamiento directo, automatización, digitalización, eficiencia energética y monitoreo remoto. **Conclusiones:** Panorama general de las tendencias presentes y futuras en la tecnología de accionamiento de los molinos de caña de azúcar. Su contribución al aumento de la productividad, sostenibilidad y rentabilidad en la industria azucarera.

**Palabras clave:** Transmisión de molinos de caña de azúcar; Eficiencia del molino; Accionamientos planetarios.

**Abstract:**

**Problem to deal with:** Literature review of innovative mechanical transmissions in sugar cane mills and the studies that have been carried out in recent years. **Aims:** Conduct a literature study on sugarcane mill drives that involves compiling and reviewing relevant research papers, articles, reports and publications that focus on the various aspects of mechanical mill drive systems. **Methodology:** Literature search using academic databases, industry publications, and relevant conferences or symposium proceedings to obtain a comprehensive overview of the current research and developments in the field of sugarcane mill drives. **Results and discussion:** The results show that the future of sugar cane mill drive technology lies in advanced gear designs, direct drive systems, automation, digitalization, energy efficiency, and remote monitoring. **Conclusions:** Overview of the present and future trends in sugar cane mill drive technology. These contribute to increased productivity, sustainability, and profitability in the sugar cane processing industry.

**Keywords:** Sugarcane Mill Transmission; Mill Efficiency; Planetary Drives.

**Comportamiento aeroelástico de una sección típica de un perfil  
aerodinámico considerando aerodinámica inestable no lineal**  
*Aeroelastic Behavior of An Airfoil Typical Section Considering Nonlinear  
Unsteady Aerodynamics*

Luís F. M. S. Cassales<sup>1</sup>, Lucas V. Caravita<sup>1</sup>, Giovanna S. A. Silva<sup>1</sup>, Vagner C. Sousa<sup>1</sup>

1. Unesp, Brazil. E-mail: [luis.cassales@unesp.br](mailto:luis.cassales@unesp.br) [lucas.caravita@unesp.br](mailto:lucas.caravita@unesp.br)  
[giovanna.sooma@unesp.br](mailto:giovanna.sooma@unesp.br) [vagner.sousa@unesp.br](mailto:vagner.sousa@unesp.br)

**Resumen:**

Este estudio compara los resultados de la simulación para el comportamiento aeroelástico de una sección típica de un perfil aerodinámico considerando dos modelos aerodinámicos inestables distintos: lineal y no lineal, para diferentes velocidades de flujo de aire. Los modelos aerodinámicos considerados son el modelo de Edwards, que trata la carga aerodinámica en una aproximación lineal, y el modelo de Beddoes-Leishman, que trata la carga aerodinámica como una combinación de contribuciones lineales y no lineales. El objetivo principal de este estudio es investigar los efectos relacionados con el fenómeno de pérdida de sustentación dinámica a velocidades de flujo de aire superiores a la velocidad de aleteo crítica lineal. Como se esperaba, los resultados de la simulación muestran que el modelo Beddoes-Leishman representa la respuesta aeroelástica del perfil aerodinámico de manera más realista, prediciendo la transformación de respuestas inestables típicas de aleteo en oscilaciones estables de ciclo límite a velocidades de flujo de aire posteriores al aleteo.

**Palabras clave:** Comportamiento aeroelástico; Perfil aerodinámico.

**Abstract:**

*This study compares simulation results for the aeroelastic behavior of an airfoil typical section by considering two distinct unsteady aerodynamics models: linear and nonlinear, for different airflow speeds. The considered aerodynamic models are the Edwards model, that treats the aerodynamic loading in a linear approximation, and the Beddoes-Leishman model, that treats the aerodynamic loading as a combination of linear and nonlinear contributions. The main goal of this study is to investigate the effects related to the dynamic stall phenomenon at airflow speeds above the linear critical flutter speed. As expected, simulation results show that the Beddoes-Leishman model represents the aeroelastic response of the*

*airfoil more realistic, predicting the transformation of typical flutter unstable responses into stable limit-cycle oscillations at post-flutter airflow speeds.*

**Keywords:** *Aeroelastic behavior; Aerodynamics models.*



**Procedimiento de cálculo para el diseño de un transportador de tornillo-sin fin para materia prima, para la elaboración de pienso animal**

***Calculation procedure for the design of an auger-screw conveyor for raw material, for the production of animal feed***

Alejandro Almeida Espinosa<sup>1</sup>, Anyel Lemos Armengol<sup>1</sup>, Norberto García Marrero<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación y desarrollo “Perspectiva”, Cuba. [almeida@persp.reduim.cu](mailto:almeida@persp.reduim.cu), [alamengol@uclv.cu](mailto:alamengol@uclv.cu), [norberto@persp.reduim.cu](mailto:norberto@persp.reduim.cu)

**Resumen:**

Para el traslado de productos en instalaciones industriales se usan muchos tipos de transportadores, entre los más empleados están los transportadores de tornillo-sin fin. En el siguiente trabajo, se propone un procedimiento que producto de muchas horas de investigación, mejora la calidad de los procesos de cálculo de este tipo de transportadores, organiza y agiliza el trabajo, y define valores más específicos para poder llevar a cabo su diseño. El mismo va encaminado a obtener un modelo de tornillo-sin fin para el traslado de 500 kg/h de pequeños trozos de yuca con una humedad relativa de 47 %, ha de tener una inclinación de 250, una longitud total de 3,4 m, y un moto-reductor con una potencia de 1,6 kW y 70 RPM a su salida para poder hacer efectivo su trabajo. Además, posibilita los datos necesarios para, mediante software de diseño mecánico, obtener los modelos 3D y 2D que garantizan la documentación técnica para la fabricación de dicho transportador.

**Palabras clave:** Tornillo-sin fin; software de diseño mecánico.

**Abstract:**

*For the transfer of products in industrial facilities, many types of conveyors are used, among the most used are the auger-screw conveyors. In the following work, a procedure is proposed that, as a result of many hours of research, improves the quality of the calculation processes of this type of conveyors, organizes and streamlines the work, as well as defines more specific values to be able to carry out its design. It is aimed at obtaining a auger-screw model for the transfer of 500 kg/h of small pieces of cassava with a relative humidity of 47%, it must have an inclination of 250, a total length of 3.4 m, and a motor-reducer with a power of 1.6 kW and 70 RPM at its output to be able to carry out its work. Furthermore, it provides the necessary*

*data to, through mechanical design software, obtain the 3D and 2D models that guarantee the technical documentation for the manufacture of said conveyor.*

**Keywords:** *Auger-screw conveyors; mechanical design software.*

# **Simulación mecánica de la colocación del dispositivo de derivación de flujo en una arteria específica del paciente**

## **Mechanical simulation of the flow diverter placement in a patient specific artery**

Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre<sup>1</sup>

1. Otto-von-Guericke University Magdeburg Institut für Mechanik, Alemania.  
[daniel.juhre@ovgu.de](mailto:daniel.juhre@ovgu.de)

### **Resumen:**

Los dispositivos de derivación de flujo (FDD) han mostrado un rendimiento significativo en el tratamiento de aneurismas complejos en comparación con otros enfoques convencionales como la clipificación quirúrgica o la embolización endovascular. Pero los procedimientos de colocación del dispositivo y la elección de un FDD adecuado para aneurismas específicos representan un desafío. Por lo tanto, la simulación de un proceso tan complicado puede ayudar a investigar y mejorar la geometría del FDD o el procedimiento de colocación antes de realizar la operación y sin dañar al paciente. El método de simulación más popular para resolver tales problemas es el Método de Elementos Finitos (FEM). Sin embargo, la simulación del proceso de colocación del stent utilizando FEM es computacionalmente costosa debido a las complejidades en la geometría de los stents trenzados y la necesidad de establecer superficies de contacto entre los alambres individuales del dispositivo y la pared de la arteria. Por lo tanto, es muy consumidora de tiempo y, en el peor de los casos, puede llevar a resultados no convergentes e inexactos. El análisis isogeométrico (IGA) es una técnica que combina la simulación mecánica con una representación geométrica precisa proporcionada por la tecnología CAD basada en curvas y superficies de NURBS. Esta metodología es particularmente útil cuando se requiere una representación precisa de la geometría en aplicaciones de ingeniería, como la colocación del FDD en una arteria específica de un paciente.

**Palabras clave:** Dispositivos de derivación de flujo (FDD); Análisis isogeométrico.

### **Abstract:**

*Flow diverter devices (FDD) have shown a significant performance in treating complex aneurysms in comparison with other conventional approaches like surgical clipping or*

*endovascular coiling. However, device placement procedures and the choice of a suitable FDD for specific aneurysms is a challenge. Therefore, the simulation of such a complicated process can help to investigate and improve the FDD geometry or the placement procedure already before the operation is done and without harming the patient. The most popular simulation method for solving such problems is the Finite Element Method (FEM). However, the simulation of the stenting process using FEM is computationally expensive because of the complexities in the geometry of the braided stents and the need to establish contact surfaces between the individual wires of the device and the artery wall, too. Thus, it is very time consuming and in the worst case it leads to non-convergent and inaccurate results. The Isogeometric analysis (IGA) is a technique that combines mechanical simulation with precise geometric representation provided by CAD technology based on NURBS curves and surfaces. This methodology is particularly useful when an accurate representation of geometry is required in engineering applications, such as the placement of the FDD in a specific artery of a patient.*

**Keywords:** *Flow diverter devices (FDD); Isogeometric analysis.*

# Simulación Coldflow de la fluidodinámica asociada a la carrera de admisión de un MCIA

## *Coldflow simulation of the fluid dynamics associated with the intake stroke of an ICE*

Iván Luis Calderón Gutiérrez<sup>1</sup>, Fainer Cerpa Olivera<sup>1</sup>, Gail Gutiérrez Ramírez<sup>1</sup>

1. Universidad de La Guajira, Colombia. [icalderon@uniguajira.edu.co](mailto:icalderon@uniguajira.edu.co), [fcerpa@uniguajira.edu.co](mailto:fcerpa@uniguajira.edu.co), [galbeirog@uniguajira.edu.co](mailto:galbeirog@uniguajira.edu.co)

### **Resumen:**

La necesidad urgente de llevar a cabo la transición energética ha motivado a investigadores a explorar diversas metodologías de estudio con el fin de impulsar el uso de combustibles renovables en motores de combustión interna alternativos (MCIA) como una solución sustituta a los combustibles fósiles. En este trabajo se utilizó la dinámica de fluidos computacional (CFD) para simular la entrada e interacción del fluido de trabajo con las diferentes geometrías de un MCIA durante el proceso de llenado del cilindro en frío, para lo cual se empleó un software CFD poco documentado que implementa las ecuaciones de Navier-Stokes y el modelo de turbulencia ( $k - \epsilon$ ). El primer paso fue comprender la fase de admisión del MCIA y adaptar las condiciones iniciales y de frontera según los requisitos del software CFD. Utilizando un diseño asistido por computadora (CAD) del MCIA, se logró representar el comportamiento del fluido de trabajo dentro del cilindro considerando variables como velocidad, presión y caudal másico, así como los campos de presión y los fenómenos turbulentos Swirl y Tumble. La validación de los resultados mostró que la metodología implementada mediante CFD representa la interacción fluido/sólido durante la entrada del fluido de trabajo al motor, obteniendo una alta convergencia en concordancia con investigaciones anteriores. Por lo tanto, esta metodología CFD puede aplicarse para estudiar procesos innovadores como la mezcla (*blending*) de combustibles renovables, incluyendo el gas de síntesis e hidrógeno puro, en el funcionamiento de los MCIA.

**Palabras clave:** Dinámica de fluidos computacional (CFD); Motores de combustión interna alternativos (MCIA).

**Abstract:**

*The urgent need to carry out the energy transition has prompted researchers to explore various study methodologies to promote the use of renewable fuels in alternative internal combustion engines (ICE) as a substitute solution to fossil fuels. In this study, computational fluid dynamics (CFD) was employed to simulate the inlet and interaction of the working fluid with different geometries of an ICE during the cold cylinder filling process. A less-documented CFD software implementing the Navier-Stokes equations and the turbulence model ( $k-\epsilon$ ) was utilized for this purpose. The first step involved comprehending the intake phase of the ICE and adapting the initial and boundary conditions according to the requirements of the CFD software. By employing computer-aided design (CAD) of the ICE, the behavior of the working fluid inside the cylinder was successfully represented, considering variables such as velocity, pressure, mass flow rate, as well as pressure fields and turbulent phenomena like swirl and tumble. The validation of the results demonstrated that the implemented CFD methodology accurately represents the fluid-solid interaction during the intake of the working fluid into the engine, exhibiting a high level of convergence consistent with previous research. Consequently, this CFD methodology can be applied to investigate innovative processes such as the blending of renewable fuels, including synthesis gas and pure hydrogen, in the operation of ICEs.*

**Keywords:** *Computational fluid dynamics (CFD); alternative internal combustion engines (ICE).*

## **Implementación de células robotizadas en un proceso de conformado de tubos de cobre: Estudio de caso**

### ***Implementation of Robotic Cells in a Copper Tube Forming Process: Case Study***

Dr. João Evangelista Neto<sup>1</sup>, Eng. Anderson Silva de Souza<sup>1</sup>; Dr. Edry Antonio García Cisneros<sup>1</sup>; Dr. Rafael Barreda<sup>1</sup>, Dr. Daniel Guzmán del Río<sup>1</sup>

1- Universidad del Estado de Amazonas, Brasil. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br) [ass.eng17@uea.edu.br](mailto:ass.eng17@uea.edu.br)  
[ecisneros@uea.edu.br](mailto:ecisneros@uea.edu.br) [ecampo@uea.edu.br](mailto:ecampo@uea.edu.br) [dguzman210@gmail.com](mailto:dguzman210@gmail.com)

#### **Resumen:**

Con la tecnología en una fase avanzada de los procesos industriales, se presentó una excelente oportunidad para desarrollar un proyecto que abarca todo el trasfondo de la automatización de procesos, desde el nacimiento del proyecto hasta su diseño y entrega final. Este proyecto consiste en la instalación de dos células robotizadas en una célula de producción que fabrica tubos de cobre utilizados en la fabricación de aparatos de aire acondicionado. El tema elegido abordará el reto de automatizar procesos que plantean riesgos ergonómicos y deben mejorarse de conformidad con las normas reglamentarias vigentes para el proyecto en cuestión (NR10, NR12 y NR17). En este trabajo se evalúa las ventajas e inconvenientes de las implantaciones que se llevarán a cabo, así como las ganancias para la fábrica. La elección de utilizar robots en el sistema se debe a su capacidad para realizar las tareas con precisión y hacer que el proceso de producción sea más eficiente en términos de calidad y productividad, reduciendo así los residuos y disminuyendo el riesgo de accidentes laborales.

**Palabras clave:** Células robotizadas; Tubos de cobre; Aire acondicionado.

#### ***Abstract:***

*With technology at an advanced stage in industrial processes, there was an excellent opportunity to develop a project that covered the entire background of process automation, from the birth of the project to its design and final delivery. This project involves the installation of two robotic cells in a production cell that manufactures copper tubes used in the production of air conditioners. The topic chosen will address the challenge of automating processes that pose ergonomic risks and need to be improved in accordance with the regulatory standards in force for the project in question (NR10, NR12 and NR17). In this*

*work, it will be possible to evaluate the advantages and disadvantages of the implementations that will be carried out, as well as the gains for the factory after the project has been delivered. The choice of using robots in the system was due to their ability to carry out the tasks with precision and make the production process more efficient in terms of quality and productivity, thereby reducing waste and reducing the risk of accidents at work.*

**Keywords:** *Robotic cells; Copper tubes; Air conditioning.*



## **Pruebas de fugas en sistemas de refrigeración: estudio de caso en una empresa del polo industrial de Manaus**

### **Leak testing in refrigeration systems: case study in a company in the industrial Hub of Manaus**

Dr. João Evangelista Neto<sup>1</sup>, Ing. Camila Stephanie Santos da Silva<sup>1</sup>; Dr. Edry Antonio García Cisneros<sup>3</sup>; Dr. Rafael Barreda<sup>1</sup>, Dr. Daniel Guzmán del Río<sup>1</sup>.

1- Universidad del Estado de Amazonas, Brasil. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br) .  
[cssds.eng@uea.edu.br](mailto:cssds.eng@uea.edu.br). [ecisneros@uea.edu.br](mailto:ecisneros@uea.edu.br). [ecampo@uea.edu.br](mailto:ecampo@uea.edu.br).  
[dguzman210@gmail.com](mailto:dguzman210@gmail.com)

#### **Resumen:**

Este trabajo se centra en investigar las variables que impactan la efectividad de las pruebas de fugas en sistemas de refrigeración, utilizando un estudio de caso en una empresa del Complejo Industrial de Manaus. La fundamentación teórica comienza abordando los conceptos básicos del sistema de refrigeración, seguido de una discusión sobre las fugas en estos sistemas y sus consecuencias. A continuación, se presentan los métodos de detección de fugas. El foco central del estudio está dirigido a las principales variables que influyen en la efectividad de las pruebas de fugas. En la metodología se contextualiza el sistema de refrigeración seleccionado para el estudio y la muestra específica elegida. Se proporcionan detalles sobre el experimento realizado, con el objetivo de comprender cómo estas variables afectan la detección de fugas. Los resultados y el análisis resaltan la necesidad de mejorar el método de detección utilizado actualmente, lo que sugiere que hay margen para una mejora sustancial. Además, destaca la importancia de futuros estudios en profundidad que tengan en cuenta el mejor costo-beneficio a la hora de implementar un método de detección mejorado.

**Palabras clave:** Fuga; Detección; Sistemas de refrigeración.

#### **Abstract:**

*This paper focuses on investigating the variables that impact the effectiveness of leak tests in refrigeration systems, using a case study in a company in the Manaus Industrial Estate. The theoretical background begins by addressing the basic concepts of refrigeration systems, followed by a discussion of leaks in these systems and their consequences. Then, leak detection methods are presented. The central focus of the study is on the main variables that influence*

*the effectiveness of leak tests. In the methodology, we contextualize the refrigeration system selected for the study and the specific sample chosen. Details of the experiment conducted are provided, with a view to understanding how these variables affect leak detection.*

*The results and analysis highlight the need to improve the detection method currently used, suggesting that there is room for substantial improvement. Furthermore, it emphasizes the importance of future in-depth studies that take into account the best cost-benefit in implementing an improved detection method.*

**Keywords:** *Leakage; Detection; Refrigeration systems.*

**Propuesta de Plan de Mantenimiento Preventivo para el Laboratorio de  
Fabricación Digital de la Escuela de tecnología de la Universidad Estadual  
de Amazonas**

***Proposal for a Mechanical Preventive Maintenance Plan for the Digital  
Fabrication Laboratory of the Technology School of the State University of  
Amazonas***

Dr. João Evangelista Neto<sup>1</sup>, Ing. Lídia Carolina<sup>1</sup>; Dr. Edry Antonio García Cisneros<sup>1</sup>; Dr.  
Rafael Barreda<sup>1</sup>, Dr. Daniel Guzmán del Río<sup>1</sup>

1. Universidad del Estado de Amazonas, Brasil. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br). [lcas.eng@uea.edu.br](mailto:lcas.eng@uea.edu.br).  
[ecisneros@uea.edu.br](mailto:ecisneros@uea.edu.br). [ecampo@uea.edu.br](mailto:ecampo@uea.edu.br). [dguzman210@gmail.com](mailto:dguzman210@gmail.com)

**Resumen:**

Entre los beneficios del mantenimiento preventivo se encuentra la reducción de los tiempos de inactividad de las máquinas durante períodos no planificados, lo que provoca un aumento de los costos de producción, un aumento de los costos de mantenimiento e inquietud del equipo (VIANA, 2002). Por otro lado, para ejecutar un plan de mantenimiento preventivo es necesario planificar la compra y consumo de materiales y repuestos, así como detener la producción para realizar actividades programadas y determinar intervalos de tiempo, lo que muchas veces no es revelado por los fabricantes de máquinas y equipos. Además, a la hora de elaborar un plan de mantenimiento se deben tener en cuenta las condiciones ambientales y operativas en las que se encuentra el equipo. Este trabajo trata del desarrollo de un Plan de Mantenimiento Preventivo Mecánico para tres equipos: Mini CNC, máquina de corte láser y máquina de impresión 3D. El objetivo del estudio es realizar un levantamiento referencial de los estudios más recientes sobre el tema, identificar los principales indicadores aplicados al mantenimiento preventivo y crear un sistema de planificación y control del mantenimiento para incrementar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos. El plan de mantenimiento propuesto tiene como objetivo permitir a los estudiantes del Laboratorio de Prototipos Digitales (EST/UEA) de la institución controlar y planificar sistemáticamente el mantenimiento de los equipos mencionados. El trabajo espera ayudar a mejorar la eficiencia de las operaciones y garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

**Palabras clave:** Planificación del Mantenimiento; Indicadores de Mantenimiento; Mantenimiento Preventivo.

**Abstract:**

*Among the benefits of preventive maintenance is a reduction in machine downtime during unplanned periods, causing an increase in production costs, an increase in maintenance costs and staff unrest (VIANA, 2002). On the other hand, in order to carry out a preventive maintenance plan, it is necessary to anticipate the purchase and consumption of materials and parts, as well as stopping production to carry out the programmed activities and determining time intervals, which is often not disclosed by the manufacturers of the machines and equipment. In addition, when drawing up a maintenance plan, the environmental and operational conditions in which the equipment is located must be taken into account. This work deals with the development of a Mechanical Preventive Maintenance Plan for three pieces of equipment: Mini CNC, Laser Cutting Machine and 3D Printing Machine. The aim of the study is to carry out a reference survey of the most recent studies on the subject, identify the main indicators applied to preventive maintenance and create a maintenance planning and control system to increase the availability and reliability of the equipment. The proposed maintenance plan aims to enable students at the institution's Digital Prototyping Laboratory (EST/UEA) to systematically control and plan the maintenance of the aforementioned equipment. The work hopes to help improve the efficiency of operations and ensure the smooth running of the equipment.*

**Keywords:** Maintenance Plan; Maintenance Indicators; Preventive Maintenance.

## **Diseño y modelización del proceso de embutición de una pieza cilíndrica mediante elementos finitos**

### ***Design and modeling of the drawing process of a cylindrical part using finite elements***

Ricardo Alfonso Blanco<sup>1</sup>, Blanca Rosa Cruz Cal<sup>1</sup>, Jorge Ernesto García Correa<sup>1</sup>, Jorge Alberto Jiménez Aguila<sup>2</sup>, Leonel Veitía Mazorra<sup>2</sup>, João Evangelista Neto<sup>3</sup>.

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [ralfonso@uclv.edu.cu](mailto:ralfonso@uclv.edu.cu). [blancacc@uclv.edu.cu](mailto:blancacc@uclv.edu.cu). [jogcorrea@uclv.cu](mailto:jogcorrea@uclv.cu)
2. Industria Nacional Productora de Utensilios Domésticos, Cuba. [jorgealbertojimenez68@gmail.com](mailto:jorgealbertojimenez68@gmail.com). [lveitia@inpud.co.cu](mailto:lveitia@inpud.co.cu)
3. Universidade do Estado do Amazonas, Brazil. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br)

#### **Resumen:**

En este trabajo se presenta el análisis por elementos finitos del proceso de embutición de un componente de una olla de presión eléctrica de uso doméstico. Se calculan los parámetros del proceso: diámetro inicial, radios de punzón y matriz, velocidad y fuerza del punzón, fuerza del prensachapa, tensiones, deformaciones, y variaciones en el espesor de la chapa. Después de obtenido el modelo en 3D se asigna el material a cada superficie que interviene en la embutición, se genera la malla, se crean las condiciones de frontera entre otros parámetros y se simula el proceso.

**Palabras clave:** Parámetros tecnológicos; Proceso de embutido; Simulación y análisis; Chapa metálica; Tensión; Deformación plástica.

#### **Abstract:**

*This work presents the analysis of the stuffing process of a component of an electric pressure cooker for domestic use. The process parameters are calculated: initial diameter, punch and die radii, punch speed and force, presser force, stresses, deformations, and variations in the thickness of the sheet. After obtaining the 3D model, the material is assigned to each surface involved in the drawing, the mesh is generated, the boundary conditions are created among other parameters and the process is simulated.*

**Keywords:** *Technological parameters; Forming process; Simulation and analysis; sheet metal; Tension; Plastic Deformation.*

## **Simulación del moldeo por inyección de cajas plásticas para dispositivos encuestadores inteligentes**

### ***Simulation of injection molding of plastic boxes for intelligent survey devices***

Ricardo Alfonso Blanco<sup>1</sup>, Blanca Rosa Cruz Cal<sup>1</sup>, Angel Guillermo Lemes Pedroso<sup>1</sup>,  
João Evangelista Neto<sup>2</sup>.

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [ralfonso@uclv.edu.cu](mailto:ralfonso@uclv.edu.cu),  
[blancacc@uclv.edu.cu](mailto:blancacc@uclv.edu.cu), [alesmes@uclv.cu](mailto:alesmes@uclv.cu)
2. Universidade do Estado do Amazonas, Cuba. [jneto@uea.edu.br](mailto:jneto@uea.edu.br)

#### **Resumen:**

En el trabajo se presenta la simulación del llenado de la cavidad del molde con el SolidWorks Plastics para fabricar cajas plásticas para los dispositivos encuestadores inteligentes. Se analizan los resultados, lo cual permite predecir posibles defectos y optimizar la construcción del molde, reduciendo los costos de fabricación.

**Palabras clave:** Molde de inyección; Simulación y análisis; Productos plásticos; Dispositivos.

#### **Abstract:**

*The work presents the simulation of filling the mold cavity with SolidWorks Plastics to manufacture plastic boxes for intelligent survey devices. The results are analyzed, which makes it possible to predict possible defects and optimize the construction of the mold, reducing manufacturing costs.*

**Keywords:** Injection mold; Simulation and analysis; Plastic products; Devices.

**VIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE QUIMICA Y CIENCIAS  
FARMACÉUTICAS**

## **Versatilidad de las enzimas: potencialidades por implementar a favor del desarrollo sostenible**

### ***Versatility of enzymes: potentialities to be implement in favor of sustainable development***

Ahmed Amaury Ruiz Moré<sup>1</sup>, Lidia González Méndez<sup>2</sup>1 Elena Carvajal Ciomina<sup>1</sup>, Elizabet Rodríguez Jiménez<sup>1</sup>, Raydel Rodríguez Ponce<sup>2</sup>  
Raiza Rodríguez Marrero<sup>2</sup>

1. 1-Ahmed Amaury Ruiz Moré. Universidad de Ciencias Médicas, Villa Clara, Cuba. [ahmedamaury9@gmail.com](mailto:ahmedamaury9@gmail.com) [dralidiaglezmendez@gmail.com](mailto:dralidiaglezmendez@gmail.com)  
[elecarvajal10@gmail.com](mailto:elecarvajal10@gmail.com) [elirodriguez@infomed.sld.cu](mailto:elirodriguez@infomed.sld.cu)
2. Complejo Industrial LABIOFAM, Villa Clara. Cuba. E-mail: [ponceroray@gmail.com](mailto:ponceroray@gmail.com)  
[rayzamarrero76@gmail.com](mailto:rayzamarrero76@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las metalo-óxidorreductasas encuentran amplias aplicaciones en la sociedad. El reto está en saberlas implementar en pos de un planeta verde. En nuestro país aún no se han diversificado, en la práctica, la versatilidad de las mencionadas enzimas. **Objetivo:** profundizar en la Enzimología de las metalo-óxidorreductasas y sus diversas aplicaciones biomédicas, agroalimentarias y medioambientales. **Metodología:** se revisaron diversas fuentes bibliográficas, se confeccionó resumen documental y se mencionaron las diversas propuestas del grupo de Investigaciones Biomédicas de la Universidad de Ciencias Médicas, Villa Clara. **Resultados:** Se caracterizaron diversas metalo-óxidorreductasas como: polifenol oxidasa, peroxidasa vegetal, mieloperoxidasa, catalasa, superóxido dismutasa, lacasa y ceruloplasmina. Además, se analizaron aspectos de mucha vigencia como los alimentos funcionales, los biosensores, las nanotecnologías, los biomarcadores de cáncer, la inmovilización de enzimas, y antimicrobianos naturales a base de polifenoles. **Conclusiones:** Sin lugar a dudas, las enzimas metalo-óxidorreductasas deben incluirse en las estrategias de investigación-innovación en un país como el nuestro que pretende acudir a tecnologías limpias y la aplicación de fuentes de energía renovables.

**Palabras clave:** Antimicrobianos; Biomarcadores; Biosensores; Cáncer; Inmovilización de enzimas; Nanotecnología.



**Abstracts:**

**Problem:** *Metallo-oxidoreductases find wide applications in society. The challenge consists in knowing how to implement them in pursuit of a green planet. In our country, the versatility of these enzymes has not yet been diversified in practice.* **Objective:** *To deepen in the enzymology of metallo-oxidoreductases and their diverse biomedical, agro-food and environmental applications.* **Methodology:** *various bibliographic sources were reviewed, a documentary summary was prepared and the various proposals of the Biomedical Research group of the University of Medical Sciences, Villa Clara.* **Results:** *Several metallo-oxidoreductases such as: polyphenol oxidase, plant peroxidase, myeloperoxidase, catalase, superoxide dismutase, laccase and ceruloplasmin are characterized. In addition, aspects of great relevance such as functional foods, biosensors, nanotechnologies, cancer biomarkers, enzyme immobilization, and natural polyphenol-based antimicrobials are discussed.* **Conclusions:** *Undoubtedly, metallo-oxidoreductase enzymes should be included in research-innovation strategies in a country like ours that intends to turn to clean technologies and the application of renewable energy sources.*

**Keywords:** *Antimicrobials; Biomarkers; Biosensors; Cancer; Enzyme immobilization; Nanotechnology.*

## La producción de etanol a partir de meladura: una aproximación teórica

### *Ethanol production from syrup: a theoretical approach*

Álvaro Rueda Sanabria<sup>1</sup>, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas<sup>1</sup>,

Osney Pérez Ones<sup>1</sup>

1. 1-Álvaro Rueda Sanabria. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cuba. E-mail: [alrues23@gmail.com](mailto:alrues23@gmail.com) [lourdes@quimica.cujae.edu.cu](mailto:lourdes@quimica.cujae.edu.cu)  
[osney@quimica.cujae.edu.cu](mailto:osney@quimica.cujae.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El crecimiento económico depende de la producción y exportación de bienes. En términos de sustentabilidad, se requiere de procesos no solo rentables, sino también respetuosos con el medio ambiente, manteniendo la calidad. En este sentido, la diversificación de producciones a partir de la sustitución de materias primas y el ahorro de portadores energéticos, constituyen estrategias loables. El trabajo aborda aspectos teóricos y metodológicos del proceso de obtención de etanol, así como la necesidad y posibilidad de utilización de meladura como materia prima. **Objetivo(s):** precisar el marco teórico para la producción de etanol de calidad a partir de meladura. **Metodología:** Se realiza una síntesis bibliográfica y el análisis de un caso, un estudio experimental realizado por la Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) "Héctor Molina Riaño", de Mayabeque. **Resultados y discusión:** se caracteriza el proceso de producción de etanol, la melaza como materia prima convencional, se determinan los beneficios de su mezcla con jugos secundarios y se valoran los principales resultados obtenidos con el uso de meladura. **Conclusiones:** la meladura podría ser una alternativa viable, que permitiría la reducción de gastos propios de etapas posteriores de la producción de azúcar. Sin embargo, se deberá evaluar la calidad del etanol y la rentabilidad de la inversión, en comparación con el uso de la melaza, y de mezclas de meladura con melaza o con jugos secundarios, así como en función del volumen de meladura que se destine a la producción de etanol y el que se deba reservar para la producción de azúcar. **Palabras clave:** Alcohol etílico; Caña de azúcar; Destilación; Fermentación; Materias primas; Sustentabilidad medioambiental.

**Abstract:**

**Problem:** Economic growth depends on the production and export of goods. In terms of sustainability, this requires processes that are not only economically profitable, but also environmentally friendly, while maintaining quality. In this sense, the diversification of production through the substitution of raw materials and the saving of energy carriers are laudable strategies. The paper deals with theoretical and methodological aspects of the ethanol production process, as well as the need and possibility of using syrup as a raw material. **Objective:** To clarify the theoretical framework for the production of quality ethanol from syrup. **Methodology:** A bibliographical synthesis and a case study analysis are carried out, using an experimental study development by the Empresa Agroindustrial Azucarera (EAA) "Héctor Molina Riaño", in Mayabeque. **Results and discussion:** the ethanol production process is characterised, as well as molasses as a conventional raw material are described, the benefits of its mixture with secondary juices are determined and the main results obtained with the use of syrup are evaluated. **Conclusions:** It is concluded that syrup could be a viable alternative, which would allow the reduction of costs associated with later stages of sugar production. However, the efficiency of the process should be evaluated in terms of ethanol quality and return on investment compared to the use of molasses, and of blends of syrup with molasses or with secondary juices, as well as in terms of the volume of syrup to be used for ethanol production and the volume to be reserved for sugar production.

**Keywords:** Ethanol; Sugar cane; Distillation; Fermentation; Raw materials; Environmental sustainability.

# Simulación del proceso de producción de anhídrido maleico mediante el simulador ChemCAD®

## *Simulation of the Maleic Anhydride Production Process through ChemCAD® Simulator*

Amaury Pérez Sánchez<sup>1</sup>, Elizabeth Ranero González<sup>2</sup>, Eddy Javier Pérez Sánchez<sup>3</sup>

1. Amaury Pérez Sánchez. Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: amaury.perez84@gmail.com.
2. Elizabeth Ranero González. Facultad de Ciencias Aplicadas, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: eliza.eddy2202@gmail.com.
3. Eddy Javier Pérez Sánchez. Empresa Servicios Automotores S.A., Ciego de Ávila, Cuba. E-mail: eddyjavierpsanchez@gmail.com

### **Resumen:**

**Problemática:** El anhídrido maleico es un producto químico con un amplio rango de aplicaciones como compuesto intermedio en la producción de resinas, polímeros, barnices y pinturas. Existe la intención de construir una planta de producción de anhídrido maleico utilizando benceno como materia prima, sin embargo se desconocen cuáles serán las composiciones y caudales de las principales corrientes intermedias y finales, así como también los parámetros de diseño más importantes de los principales equipos involucrados en el proceso productivo. **Objetivo(s):** En el siguiente trabajo se llevó a cabo la simulación y diseño conceptual de un proceso de producción del anhídrido maleico a partir de la oxidación catalítica de benceno, con el fin de realizar los balances de masa de todas las corrientes de proceso y conocer los parámetros de diseño más importantes del equipamiento empleado. También se efectuaron dos estudios de sensibilidad con el fin de conocer la influencia de la temperatura y presión de operación del absorbedor sobre la cantidad a obtener de anhídrido maleico por la corriente del fondo de este equipo.

**Metodología:** La simulación y diseño conceptual del proceso productivo propuesto se llevó a cabo mediante el simulador ChemCAD®, versión 5.2.0.

**Resultados y discusión:** Se obtienen 5 027,14 kg/h de anhídrido maleico por la corriente del tope de la columna de destilación con una pureza del 97,45 %. El absorbedor debe operar a

una temperatura cercana a 20 °C y una presión de 5 bar para reducir las pérdidas de anhídrido maleico e incrementar las ganancias económicas del proceso.

**Conclusiones:** El modelo de simulación obtenido en este estudio puede ser empleado para efectuar estudios posteriores de optimización, escalado y de incremento de la productividad y rentabilidad.

**Palabras clave:** Anhídrido maleico; Benceno; ChemCAD<sup>®</sup>; Estudio de sensibilidad; Simulación.

**Abstract:**

**Problem:** Maleic anhydride is a chemical product with a wide range of applications as an intermediate chemical in the production of resins, polymers, varnishes and paints. There is an intention to build a maleic anhydride production plant using benzene as raw material, however it is unknown what the compositions and flow rates of the main intermediate and final streams will be, as well as the most important design parameters of the main equipment involved in the production process. **Objective(s):** In the following work, the simulation and conceptual design of a maleic anhydride production process from the catalytic oxidation of benzene was carried out, in order to perform the mass balances of all the process streams and to know the most important design parameters of the equipment used. Two sensitivity studies were also carried out in order to know the influence of the operating temperature and pressure of the absorber on the amount of maleic anhydride to be obtained at the bottom stream of this equipment. **Methodology:** The simulation and conceptual design of the proposed production process was carried out using the ChemCAD<sup>®</sup> simulator, version 5.2.0. **Results and discussion:** 5,027.14 kg/h of maleic anhydride are obtained at the top stream of the distillation column with a purity of 97.45%. The absorber must operate at a temperature close to 20 °C and a pressure of 5 bar to reduce maleic anhydride losses and increase the economic profits of the process. **Conclusion:** The simulation model obtained in this study can be used to carry out subsequent studies of optimization, scale-up and increasing productivity and profitability.

**Keywords:** Maleic anhydride; Benzene; ChemCAD<sup>®</sup>; Sensitivity study; Simulation.

**Efecto del pretratamiento con microorganismos eficientes en la digestión anaerobia del residuo de secado del arroz**

***Effect of pretreatment with efficient microorganisms on anaerobic digestion of rice drying residue***

Ana María Espinosa Negrín<sup>1</sup>, Lisbet Mailín López González<sup>1</sup>,

Julio Pedraza Garciga<sup>1</sup>, Janet Jiménez Hernández<sup>1</sup>

1. Ana María Espinosa Negrín. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Cuba.

Email: [amespinosa@uniss.edu.cu](mailto:amespinosa@uniss.edu.cu) . [llopez@uniss.edu.cu](mailto:llopez@uniss.edu.cu) [jpedraza@uniss.edu.cu](mailto:jpedraza@uniss.edu.cu)  
[janet@uniss.edu.cu](mailto:janet@uniss.edu.cu).

**Resumen:**

**Problemática:** En la región central de Cuba existe una elevada producción de arroz concentrada en la Empresa Agroindustrial de Granos “Sur del Jíbaro”. Durante el proceso productivo se generan grandes cantidades de impurezas del secado del arroz, las cuales han sido estudiadas para la obtención de biogás en procesos de codigestión, sin embargo, no se ha investigado el efecto de pretratamientos biológicos para mejorar el rendimiento de metano.

**Objetivo(s):** Evaluar el efecto del pretratamiento y la bioaumentación con microorganismos eficientes en la digestión anaerobia del residuo del secado y la cinética de la producción de metano. **Metodología:** Para el pretratamiento se emplearon microorganismos eficientes con una dilución 1:100, en una relación 18 mL/g SV de sustrato durante 48 horas y para la bioaumentación se agregaron los microorganismos directamente a los reactores. Para la descripción del comportamiento cinético del proceso de la digestión, se ajustaron los datos experimentales a cuatro modelos de primer y segundo orden. **Resultados y discusión:** El mayor rendimiento de metano se obtuvo con el pretratamiento (363,7 L<sub>N</sub> CH<sub>4</sub>/ kg SV), siendo un 9,9 % superior al sustrato sin pretratar, mientras que con la bioaumentación no hubo diferencias significativas. Los modelos explicaron entre 97,61-99,89 % la variabilidad del rendimiento de metano acumulado obtenido experimentalmente. **Conclusiones:** El estudio demuestra que el uso de microorganismos eficientes constituye una opción atractiva para aumentar la degradación del residuo en procesos de digestión anaerobia.

**Palabras clave:** *Digestión anaerobia; Pretratamiento biológico; Residuo del secado del arroz.*

**Abstract:**

**Problem:** In the central region of Cuba there is a high rice production concentrated in the Agroindustrial Grain Company "Sur del Jíbaro". During production process, large amounts of impurities are generated from rice drying, which have been studied to obtain biogas in co-digestion processes, however, the effect of pretreatments to improve methane yield has not been investigated. **Objective (s):** To evaluate the effect of pretreatment and bioaugmentation with efficient microorganisms in anaerobic digestion of rice drying residue and the kinetics of methane production. **Methodology:** Efficient microorganisms were used for pretreatment, with 1:100 dilution, in a ratio of 18 mL/g VS of substrate for 48 hours, and for bioaugmentation, microorganisms were added directly to the reactors. Experimental data were fitted to four models of first and second order, for the description of kinetic behavior of the digestion process. **Results and discussion:** The highest methane yield was obtained with pretreatment (363,7 L<sub>N</sub> CH<sub>4</sub>/ kg VS), a 9,9 % higher than substrate without pretreatment, while with bioaugmentation there were no significant differences. The models explained between 97,61-99,89 % the improvement of cumulative methane yield obtained experimentally. **Conclusions:** The study shows that the use of efficient microorganisms is an attractive option to increase waste degradation in anaerobic digestion processes.

**Keywords:** Anaerobic digestion; Biological pretreatment; Rice drying residue.

## **Métodos para la evaluación del impacto de la calidad de aire en un proceso de generación de vapor**

### *Methods for the evaluation of air quality impact in a steam generation process*

Arianna Álvarez Cruz<sup>1</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>, Yuliet Gómez Franco<sup>2</sup>, Vladimir Núñez Caraballo<sup>3</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [aacruz@uclv.cu](mailto:aacruz@uclv.cu)  
[mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu)
2. Yuliet Gómez Franco. POLIGOM, Empresa de la Goma, Cuba.
3. Vladimir Núñez Caraballo. ISIMET, Villa Clara, Cuba. E-mail: [vladimirnunez03@nauta.cu](mailto:vladimirnunez03@nauta.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En Cuba existen procesos que se caracterizan por una elevada obsolescencia tecnológica. Esto influye de forma directa sobre la eficiencia de sus sistemas auxiliares, los cuales pueden llegar a convertirse en importantes fuentes de contaminantes atmosféricos.

**Objetivo(s):** Determinar las emisiones que afectan la calidad del aire durante el proceso de generación de vapor en una industria de recape en la región central de Cuba. **Metodología:** Se realizó el inventario de materias primas y corrientes de salida mediante un balance en reacción química y con factores de emisión en función de la composición del combustible. Dicho proceso se simula en el software Aspen Plus. **Resultados y discusión:** Se ajustan los valores de la emisión por ambas vías con el mínimo consumo de combustible y con una adecuada relación aire combustible que no aumente significativamente las emisiones de SO<sub>2</sub>. Finalmente se validan VIII Simposio Internacional de Química y Ciencias Farmacéuticas. 2023 los resultados con los valores de inmisión en el radio higiénico sanitario de esta industria mediante el empleo de sensores de bajo costo. **Conclusiones:** Los resultados justifican que los métodos empleados son una vía factible para evaluar el impacto de la calidad del aire. Igualmente se considera que el índice de calidad del aire en la zona de estudio es aceptable.

**Palabras clave:** Balance en reacción química; Combustible; Factores de emisión; Inmisión; Sensores de bajo costo.



**Abstract:**

**Problem:** In Cuba there are processes characterized by a high technological obsolescence. This has a direct influence on the efficiency of their auxiliary systems, which can become important sources of atmospheric pollutants. **Objective:** To determine the emissions that affect air quality during the steam generation process in an industry of a refractory industry in the central region of Cuba. **Methodology:** The inventory of raw materials and output streams was carried out by means of a chemical reaction balance and with emission factors according to the fuel composition. This process is simulated in the Aspen Plus software. **Results and discussion:** The emission values for both routes are adjusted with the minimum fuel consumption and with an adequate air-fuel ratio that does not significantly increase SO<sub>2</sub> emissions. Finally, the results are validated with the immission values in the sanitary hygienic radius of this industry by using low cost sensors. **Conclusions:** The results justify that the methods employed are a feasible way to evaluate the impact of air quality. It is also considered that the air quality index in the study area is acceptable.

**Keywords:** Balance in chemical reaction; Fuel; Emission factors; Immission; Low-cost sensors.

*Evaluación del aceite de Azadirachta indica (neem) como materia prima para la producción de insecticidas*

**Evaluation of Azadirachta indica (neem) oil as a feedstock for insecticide production**

David Cambara González<sup>1</sup>, Yudith González Díaz<sup>2</sup>

1. 1-David Cambara González. Centro de Investigación de Energía Solar (CIES), Cuba, E-mail: [davidcambaragonzalez2@gmail.com](mailto:davidcambaragonzalez2@gmail.com)
2. Yudith González Díaz, Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [yudith@uo.edu.cu](mailto:yudith@uo.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El incremento de los costos de producción y los daños irreversibles que ocasiona al hombre y al medio ambiente el uso de plaguicidas sin-téticos, hace importante el uso de productos de origen natural que sean ecológicamente amigables.

**Objetivo:** Evaluar las propiedades fisicoquímicas del aceite de Azadirachta indica (neem) como posible materia prima para la producción de insecticidas. **Metodología:** El aceite se obtuvo por el método de prensado en frío de las se-millas del neem; se determinó el pH por el método potenciométrico, la gravedad específica con un pinnómetro y el índice de refracción con refractómetro de Abbe; la composición química de los aceites se evaluó por la técnica de cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC), empleando el patrón correspondiente.

**Resultados y discusión:** La densidad específica del aceite resultó ser 0,846 g/mL, el pH de 7,37 y el índice de refracción 1.473. La concentración de azadirectina obtenida para este aceite vegetal extraído, fue de  $1127,28 \pm 0,01 \mu \text{ g/g}$  de semilla. **Conclusiones:** En el aceite de la semilla del nemm se demostró la presencia de azadiractina, compuesto que funciona como insecticida natural y que compite ventajosamente con los insecticidas sintéticos. El aceite extraído de las semillas de *Azadirachta indica* (neem), de árboles cultivados en Guantánamo, cumple con la normativa establecida para el control de calidad de aceites vegetales y grasa así podría constituir una alternativa para sustituir a otros aceites importados.

**Palabras clave:** Aceite vegetal; *Azadirachta indica* A. Juss; Neem; Prensado en frío.

**Abstract:**

**Problem:** *The increase in production costs and the irreversible damage caused to humans and the environment by the use of synthetic pesticides makes the use of products of natural origin that are ecologically friendly essential.* **Objective:** *To evaluate the physicochemical properties of Azadirachta indica (neem) oil as a possible raw material for the production of insecticides.*

**Methodology:** *The oil was obtained by cold pressing the neem seeds; the pH was determined by the potentiometric method, the specific gravity with a pinnometer and the refractive index with an Abbe refractometer; the chemical composition of the oils was evaluated by the high performance liquid chromatography (HPLC) technique, using the corresponding standard.*

**Results and discussion:** *The specific density of the oil was found to be 0.846 g/mL, pH 7.37 and refractive index 1.473. The azadirachtin concentration obtained for this extracted vegetable oil was  $1127.28 \pm 0.01 \mu \text{g/g seed}$ .* **Conclusions:** *The presence of azadirachtin, a compound that functions as a natural insecticide and competes advantageously with synthetic insecticides, was demonstrated in neem seed oil. The oil extracted from the seeds of Azadirachta indica (neem), from trees cultivated in Guantánamo, complies with the regulations established for the quality control of vegetable oils and could thus constitute an alternative to replace other imported oils.*

**Keywords:** *Vegetable oil; Azadirachta indica A. Juss; Neem; Cold pressed.*

**Cambios tecnológicos a partir de resultados experimentales para la reducción de índices de consumo en la destilería “Heriberto Duquesne”**  
*Technological changes based on experimental results for the reduction of consumption rates at the “Heriberto Duquesne” distillery*

Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>, Yodalys Lamas Pérez<sup>2</sup>, Yaillet Albornas Carvaja<sup>1</sup>,  
Orisleidy Carrazana Díaz<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: anaceliaam@uclv.cu yailletac@uclv.edu.cu orcarrazana@uclv.cu
2. Empresa Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: yoladys.lamas@nauta.cu

**Resumen:**

**Problemática:** El esquema tecnológico, para la obtención de etanol, en la destilería Heriberto Duquesne puede considerar el empleo de otras materias primas azucaradas, así como cambios tecnológicos en la etapa de destilación, permitiendo una reducción en sus principales índices de consumo de agua y vapor. **Objetivo:** Analizar las etapas de fermentación y destilación del proceso de obtención de alcohol extrafino en la destilería “Heriberto Duquesne”.

**Metodología:** En la fermentación se desarrolló un diseño experimental del tipo enrejado simple evaluando el impacto del jugo secundario, jugo de los filtros y miel final en el grado alcohólico y la eficiencia en la fermentación. Mediante los balances de materiales y energía se calcularon los consumos de vapor y agua de enfriamiento en cada columna. **Resultados y**

**discusión:** Los mejores resultados se obtuvieron en los experimentos que se utilizó jugo de los filtros y miel, alcanzando una eficiencia en la etapa de 85% y mosto fermentado con 6°GL. Se obtuvo un índice de consumo de vapor de 0,566 t/hL provenientes del generador de vapor, así como un índice de agua de enfriamiento de 13,34 m<sup>3</sup>/hL alcohol. Para lograr un ahorro en el consumo de vapor en esta etapa se dimensionaron tres ebullidores para las columnas lavadora, recuperadora y desmetilizadora, logrando reducir los índices de consumo para el vapor y el agua hasta valores de 0,46 t vapor/hL y 8,63 m<sup>3</sup> de agua/hL respectivamente.

**Conclusiones:** Los cambios propuestos para el ahorro del consumo de agua y combustible permitieron alcanzar indicadores dinámicos de rentabilidad positivos.

**Palabras clave:** Agua; Diseño de experimento; Índice de consumo; Vapor.

**Abstract:**

**Problem:** *The technological scheme for obtaining ethanol at the Heriberto Duquesne distillery may consider the use of other sugary raw materials, as well as technological changes in the distillation stage, allowing a reduction in its main water consumption rates and steam.*

**Objective:** *To analyze the fermentation and distillation stages of the process of obtaining extra fine alcohol in the “Heriberto Duquesne” distillery. **Methodology:** In fermentation, a simple lattice type experimental design was developed, evaluating the impact of secondary juice, filter juice and final molasse on the alcoholic degree and efficiency in fermentation. Using the material and energy balances, the consumption of steam and cooling water in each column was calculated. **Results and discussion:** The best results were obtained in the experiments that used filter juice and molasse, reaching an efficiency in the stage of 85% and must fermented with 6°GL. A steam consumption rate of 0.566 t/hL was obtained from the steam generator, as well as a cooling water rate of 13.34 m<sup>3</sup>/hL alcohol. To achieve savings in steam consumption in this stage, three boilers were sized for the washing, recovery and demethylation columns, reducing the consumption rates for steam and water to values of 0.46 t steam/hL and 8.63 m<sup>3</sup> of water/hL respectively. **Conclusions:** The proposed changes to save water and fuel consumption made it possible to achieve positive dynamic profitability indicators.*

**Keywords:** *Water; Experimental design; Consumption rate; Steam.*

**Encadenamiento productivo mediante oportunidades de negocios en la  
Empresa Heriberto Duquesne en su desarrollo como biorrefinería  
utilizando la economía circular**

***Productive chain of the agroindustrial sugar company Heriberto Duquesne in  
its development as a biorefinery using the circular economy***

Daiseny González Bravo<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Daiseny González Bravo. Empresa Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: daiseny.gonzalez@duquesne.azcuba.cu
2. Erenio González Suárez. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: erenio@uclv.edu.cu

**Resumen:**

**Problemática:** Es necesario fortalecer el encadenamiento productivo de la empresa para su funcionamiento y para su desarrollo como biorrefinería de manera que crezcan paulatinamente sus volúmenes de negocios. **Objetivo(s):** Evaluar y viabilizar las alternativas de encadenamiento productivo en condiciones ambientalmente compatibles, de la empresa de la industria de la caña de azúcar; fundamentado en el concepto de biorrefinería. **Metodología:** Se utiliza la Guía General para el Desarrollo de Cadenas de Valor y la metodología reportada para la formulación de nuevas oportunidades de negocios. **Resultados y discusión:** Se demuestra que empleando la economía circular, que incluye el empleo de tecnologías más limpias, la búsqueda de oportunidades negocios en la industria, mediante la obtención de nuevos productos de origen químico o bioquímico en un aprovechamiento óptimo económico de los recursos de la biomasa disponibles, así como las corrientes intermedias y residuales de las producciones existentes utilizando energías renovables, es factible incrementar el encadenamiento productivo en la empresa. **Conclusiones:** Con el trabajo colectivo desde el punto de vista profesional de los profesionales y técnicos de las empresas y en alianzas con los centros de generación de conocimientos se puede viabilizar en el encadenamiento productivo con nuevas oportunidades de negocios en el desarrollo de fábricas de azúcar como biorrefinería.

**Palabras clave:** Biorrefinería; Economía circular; Encadenamiento; Negocios.

**Abstract:**

**Problem:** *It is necessary to strengthen the productive chain of the company for its operation and for its development as a biorefinery so that its business volumes gradually grow.*

**Objective(s):** *Evaluate and make viable production chain alternatives in environmentally compatible conditions, for the company in the sugar cane industry; based on the biorefinery concept.*

**Methodology:** *The General Guide for the Development of Value Chains and the reported methodology are used for the formulation of new business opportunities.*

**Results and discussion:** *It is shown that using the circular economy, which includes the use of cleaner technologies, the search for business opportunities in the industry, by obtaining new products of chemical or biochemical origin in optimal economic use of the available biomass resources, as well as the intermediate and residual currents of existing productions using renewable energies, it is feasible to increase the productive chain in the company.*

**Conclusions:** *With collective work from the professional point of view of the companies' professionals and technicians and in alliances with knowledge generation centers, the productive chain can be made viable with new business opportunities in the development of sugar factories as biorefineries.*

**Keywords:** *Biorefinery; Circular economy; Chaining; Business.*

## **Propuesta de biorrefinería en una industria de la caña de azúcar considerando producciones óptimas**

### ***Biorefinery proposal in a sugar cane industry considering optimal productions***

Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>, Eliani Sosa Gómez<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>1</sup>, Viatcheslav V. Kafarov<sup>2</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu) [esgomez@uclv.cu](mailto:esgomez@uclv.cu) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)
2. Viatcheslav V. Kafarov. Universidad Industrial de Santander, Colombia. E-mail: [vkafarov@gmail.com](mailto:vkafarov@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Una biorrefinería comprende la obtención de energía y productos químicos mediante diferentes procesos, teniendo como materia prima fundamental la biomasa. La producción de azúcar en Cuba es uno de los procesos que permite el desarrollo de una biorrefinería, considerando que en la misma se tiene la caña de azúcar y el bagazo como biomasa y a partir de ellos se pueden obtener diferentes productos, biocombustibles y energía.

**Objetivo:** Estudiar las producciones de azúcar crudo, energía, etanol, xilosa, levadura torula en crema, biogás y biodiésel de microalgas, para integrarlas a una industria azucarera en el concepto de biorrefinería. **Metodología:** La ganancia del esquema propuesto con estas producciones fue optimizada, estableciendo como restricción la disponibilidad de algunas corrientes como el bagazo, el jugo de los filtros separado de la producción de azúcar crudo y las vinazas residuales de la producción de etanol.

**Resultados y discusión:** La máxima ganancia se alcanza al aumentar la producción de alcohol extrafino (AEF) de 500 hL/d a 800 hL/d para 120 días de zafra, utilizando como sustratos azucarados miel, la totalidad del jugo de los filtros y el hidrolizado de bagazo. **Conclusiones:** La integración de diferentes producciones en una industria azucarera permite lograr un mayor aprovechamiento de las corrientes generadas.

**Palabras clave:** Biorrefinería; Ganancia; Sustratos.



**Abstract:**

**Problem:** A biorefinery includes obtaining energy and chemical products through different processes, having biomass as the fundamental raw material. Sugar production in Cuba is one of the processes that allows the development of a biorefinery, considering that it has sugar cane and bagasse as biomass and from them different products, biofuels and energy can be obtained. **Objectives:** To study the productions of raw sugar, energy, ethanol, xylose, torula yeast in cream, biogas and microalgae biodiesel are studied to integrate them to a sugar industry in the biorefinery concept.

**Methodology:** The profit of the proposed scheme with these productions was optimized, establishing as a restriction the availability of some streams such as bagasse, filter juice separated from raw sugar production and residual stillage from ethanol production. **Results and discussions:** The maximum gain is achieved by increasing the production of extra fine alcohol (EFA) from 500 hL/d to 800 hL/d for 120 days of harvest, using molasses, all the filter juice and bagasse hydrolysate as sugar substrates. **Conclusions:** The integration of different productions in a sugar industry allows for greater use of the flows generated.

**Keywords:** Biorefinery; Profit; Substrates.

## **Análisis preliminar del consumo de vapor en la etapa horneado en una fábrica de embutidos cubana**

### ***Preliminary analysis of steam consumption in the baking stage in a Cuban sausage factory***

Denisse Briñoles García<sup>1</sup>, Orestes Cárdenas Jiménez<sup>2</sup>, Yaillet Albernas Carvaja<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: dbrinoles@uclv.cu  
yailletac@uclv.edu.cu
2. UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”, Cuba. E-mail: ocardenas@gmail.com

#### **Resumen:**

**Problemática:** No existe un método de estimación de los consumos de vapor en los hornos de una fábrica de embutidos en función de la masa de mortadella a cocer.

**Objetivo:** Determinar un modelo para el cálculo de los consumos de vapor en los hornos de una fábrica de embutidos en función de la masa de mortadella a cocer. **Metodología:** A partir

de la formulación establecida para el embutido estudiado, se realizaron los balances de masa y energía en las etapas de embutido y horneado para determinar los requerimientos de vapor en los hornos. Se empleó el *Microsoft Excel* para el procesamiento de los datos. **Resultados y**

**discusión:** Se obtuvo un índice de consumo de vapor unitario en los hornos de 0,0722 kg vapor consumido en hornos/kg mortadella. El vapor consumido en los hornos para la cocción de 6700 kg de mortadella (cantidad más producida en el periodo estudiado) lo cual representa el 22,15 % del producido por la caldera de la fábrica. A partir de la propia data obtenida variando la masa a cocer, se determinó el modelo de regresión lineal para el consumo de vapor en función de la masa de mortadella a cocer. **Conclusiones:** El modelo obtenido es una herramienta que puede ser de gran utilidad para futuras estimaciones o decisiones dentro de la fábrica.

**Palabras clave:** Consumo; Vapor; Hornos.

#### **Abstract:**

**Problem:** There is no method for estimating steam consumption in the ovens of a sausage factory according to the mass of mortadella to be cooked. **Objective:** To determine a model for the calculation of steam consumption in the ovens of a sausage factory according to the mass of mortadella to be cooked. **Methodology:** Based on the formulation established for the sausage studied, mass and energy balances were carried out in the stuffing and baking stages

to determine the steam requirements in the ovens. Microsoft Excel was used to process the data. **Results and discussion:** A unit steam consumption index was obtained in the ovens of 0.0722 kg steam consumed in ovens/kg mortadella. The steam consumed in the ovens for cooking 6700 kg of mortadella (the most produced quantity in the period studied) represents 22.15% of the steam produced by the factory boiler. From the data obtained by varying the mass to be cooked, the linear regression model for steam consumption as a function of the mass of mortadella to be cooked was determined. **Conclusions:** The model obtained is a tool that can be of great use for future estimates or decisions within the factory.

**Keywords:** Consumption; Steam; Ovens.

## **Formas de trabajo para la transformación prospectiva de fábricas de azúcar en biorrefinerías**

### ***Forms of work for the prospective transformation of sugar factories as a biorefinery***

Diana N. Concepción Toledo<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>1</sup>, Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>, Juan Pedro Hernández Touset<sup>1</sup>, Ramón Santos Díaz<sup>2</sup>,  
Yausel Pérez González<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail:  
[dianac@uclv.edu.cu](mailto:dianac@uclv.edu.cu)                      [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)                      [anaceliaam@uclv.edu.cu](mailto:anaceliaam@uclv.edu.cu)  
[juanpedro@uclv.edu.cu](mailto:juanpedro@uclv.edu.cu)
- 2- Empresa agroindustrial azucarera “Heriberto Duquesne” Villa Clara, Cuba. E-mail:  
[ramon.santos@duquesne.azcuba.cu](mailto:ramon.santos@duquesne.azcuba.cu)   [yausel.perez@duquesne.azcuba.cu](mailto:yausel.perez@duquesne.azcuba.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La crisis en la disponibilidad de combustibles fósiles, incide en la matriz química para la obtención de productos orgánicos. Es preciso el aprovechamiento de las materias primas de los procesos productivos en la industria de la caña de azúcar, que ofrece posibilidades para la producción de alimentos, productos químicos y energía abriendo posibilidades para su desarrollo competitivo. **Objetivo(s):** Presentar experiencia de formas de trabajo para la transformación prospectiva de fábricas de azúcar en biorrefinerías, a partir del posgrado y la economía circular para tributar al establecimiento de sinergias entre esta industria y los procesos químicos. **Metodología:** se apoya en un plan de formación de postgrado encaminado a los especialistas asociados al proyecto para la solución de las demandas establecidas y el empleo de métodos de estrategia de procesos de la industria de procesos químicos y fermentativa, diseño experimental y de prospectiva tecnológica. **Resultados y discusión:** se han encaminado soluciones para la obtención de productos químicos a partir de la biomasa, asegurando el impacto económico de la ciencia en la economía de la empresa azucarera, contando con la base industrial y el vínculo universidad-empresas que inciden en el cumplimiento de los objetivos del trabajo conjunto. **Conclusiones:** Es factible incrementar el aprendizaje tecnológico mediante acciones de postgrados encaminadas a profesionales de la industria de la caña de azúcar, vinculados a proyectos de

encadenamiento con un elevado impacto en el ámbito económico y social, lo que constituye una contribución al conocimiento con amplia visibilidad y apoyo del contexto nacional e internacional.

**Palabras clave:** Biomasa; Biorrefinería; Economía circular; Encadenamiento productivo.

**Abstract:**

**Problem:** *The crisis in the availability of fossil fuels affects the chemical matrix for obtaining organic products. It is necessary to take advantage of the raw materials of the production processes in the sugar cane industry, which offers possibilities for the production of food, chemical products and energy, opening possibilities for its competitive development.*

**Objective(s):** *Present experience of ways of working for the prospective transformation of sugar factories into biorefineries, based on postgraduate studies and the circular economy to contribute to the establishment of synergies between this industry and chemical processes.*

**Methodology:** *it is supported by a postgraduate training plan aimed at specialists associated with the project for the solution of the established demands and the use of process strategy methods of the chemical and fermentation process industry, experimental design and technological foresight.*

**Results and discussion:** *solutions have been directed to obtain chemical products from biomass, ensuring the economic impact of science on the economy of the sugar company, counting on the industrial base and the university-company link that influences the fulfillment of the objectives of joint work.*

**Conclusions:** *It is feasible to increase technological learning through postgraduate actions aimed at professionals in the sugarcane industry, linked to chain projects with a high impact in the economic and social sphere, which constitutes a contribution to knowledge with a wide visibility and support of the national and international context.*

**Keywords:** *Biomass; Biorefinery; circular economy; Productive chain.*

## Aplicaciones de métodos de optimización en la gestión del conocimiento en la industria de procesos químicos

### *Applications of optimization methods in knowledge management in the chemical processes industry*

Erenio González Suárez<sup>1</sup>, Binko Mamade Toure<sup>2</sup>, Diana N. Concepción Toledo<sup>1</sup>, Ronaldo Santos Herrero<sup>1</sup>, Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>,  
Yaillet Albernas Carvajal<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu) [dianac@uclv.edu.cu](mailto:dianac@uclv.edu.cu) [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu)  
[anaceliaam@uclv.edu.cu](mailto:anaceliaam@uclv.edu.cu) [yailletac@uclv.edu.cu](mailto:yailletac@uclv.edu.cu)
2. Binko Mamade Toure. Universidad Gamal Abdel Nasser de Conakry, Guinea. E-mail: [bmtoure@gmail.com](mailto:bmtoure@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Lo que distingue a las épocas económicas unas de otras, no es lo que se hace, sino el cómo se hace. También por ello, un aspecto clave en la industria de procesos químicos y fermentativos es la optimización. **Objetivo(s):** Demostrar cómo, en la práctica diaria de la profesión, pueden, los Ingenieros Químicos, aplicar los métodos de optimización en la gestión del conocimiento con vista a mejorar la eficiencia económica, ambiental y energética de los procesos industriales. **Metodología:** Mostrar mediante ejemplos de aplicación que se ajustan a situaciones reales, que de alguna manera alguno de los autores enfrentó en su vida profesional, y que están matizados por las condiciones reales técnico económicas de su ejecución, las potencialidades de la optimización en la vida diaria profesional en la industria de procesos químicos. **Resultados y discusión:** En las condiciones y variantes que son necesarios evaluar para determinar las mejores condiciones de diseño u operación de una instalación de la industria de procesos químicos, los métodos de optimización disponibles permiten un movimiento hacia la región del óptimo. **Conclusiones:** La búsqueda de nuevos conocimientos sobre los parámetros de conducción de los procesos y las inversiones en la industria química y fermentativa se pueden lograr eficientemente usando métodos clásicos de optimización. La consideración de las restricciones emanadas de las realidades de los procesos físicos químicos

en condiciones industriales es factible con los métodos disponibles y permite soluciones de real aplicación en la industria.

**Palabras clave:** Conocimiento; Industria Química; Optimización; Procesos.

**Abstract:**

**Problem:** *What distinguishes economic times from one another is not what is done, but how it is done. Also for this reason, a key aspect in the chemical and fermentation processes industry is optimization.* **Objective(s):** *Demonstrate how, in the daily practice of the profession, Chemical Engineers can apply optimization methods in knowledge management with a view to improving the economic, environmental and energy efficiency of industrial processes.* **Methodology:** *Show through application examples that adjust to real situations, that in some way some of the authors faced in their professional life, and that are qualified by the real technical-economic conditions of their execution, the potential of optimization in the professional daily life in the chemical process industry.* **Results and discussion:** *In the conditions and variants that are necessary to evaluate to determine the best design or operating conditions of a chemical process industry facility, the available optimization methods allow a movement towards the region.* **Conclusions:** *The search for new insights into process driving parameters and investments in the chemical and fermentation industry can be efficiently achieved using classical optimization methods. The consideration of the restrictions emanating from the realities of physical-chemical processes in industrial conditions is feasible with the available methods and allows solutions of real application in the industry.*

**Keywords:** *Knowledge; Chemical industry; Optimization; Processes.*

## Modelación matemática de reactores anaerobios para el tratamiento de aguas residuales de una planta de levadura

### *Mathematical modeling of anaerobic reactors for the treatment of wastewater from a yeast plant*

Gabriel Alejandro Iglesias Barreto<sup>1</sup>, Iván Leandro Rodríguez Rico<sup>2</sup>

1. Departamento de Ingeniería y Puesta en Marcha. Complejo Industrial LABIOFAM Villa Clara, Cuba. E-mail: [gibarreto@uclv.cu](mailto:gibarreto@uclv.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [ivanl@uclv.edu.cu](mailto:ivanl@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El tratamiento de aguas residuales con procesos biológicos, como digestión anaerobia, es una solución viable al vertimiento de los residuales líquidos con diferentes niveles de contaminación. **Objetivo:** Obtener el modelo matemático capaz de describir el tratamiento propuesto de los residuales líquidos de una planta productora de levadura forrajera. Proponer el dimensionamiento para una planta piloto de tratamiento de estos residuales. **Metodología:** Fueron realizados los estudios cinéticos a escala de laboratorio y planta piloto para la determinación de los parámetros involucrados en el tratamiento definiendo características, cinética del crecimiento celular y rendimiento. Además, el uso de los softwares *Table Curve 2D* e *ISIM* hace posible la selección de gráficos y ajuste de ecuaciones para la modelación y simulación del proceso estudiado. **Resultados y discusión:** Los resultados arrojados permitieron la selección de una ecuación exponencial que ajusta satisfactoriamente al tratamiento de una población mixta de microorganismos, cuyo crecimiento celular máximo es  $0,65 \text{ d}^{-1}$  y un error estimado de 24 mg/L y 71,91 mg/L para las experiencias de laboratorio y planta piloto, donde se instalaron dos reactores tubulares en serie. La simulación ejecutada proyectó el dimensionamiento de los reactores para ambas etapas. El diámetro calculado fue de 0,0661 m y 0,63 m, mientras que las alturas fueron de 2,56 m y 4,96 m en la experiencia de laboratorio y planta piloto respectivamente. **Conclusiones:** Estos resultados son de máximo interés para el diseño de una instalación a escala superior capaz de dar solución al vertimiento de aguas industriales, la cual sea capaz de depurar dichos residuales sino también de producir biogás.



**Palabras clave:** Caracterización granulométrica; Carbón vegetal activado; Tamizado; Tratamiento térmico.

**Abstract:**

**Problem:** *The treatment of wastewater with biological processes, such as anaerobic digestion, is a viable solution to the dumping of liquid waste with different levels of contamination.*

**Objective:** *Obt in the mathematical model capable of describing the proposed treatment of liquid waste from a forage yeast production plant. Propose the sizing for a pilot plant for the treatment of these wastes.* **Methodology:** *Kinetic studies were carried out n a laboratory and pilot plant scale to determine the parameters involved in the treatment, defining characteristics, kinetics of cell growth and performance. Furthermore, the use of the Table Curve 2D and ISIM software makes it possible to select graphs and adjust equations for the modeling and simulation of the studied process.* **Results and discussion:** *The results btained allowed the selection of an exponential equation that satisfactorily adjusts to the treatment of a mixed population of microorganisms, whose maximum cell growth is 0,65 d-1 and an estimated error of 24 mg/L and 71,91 mg/L for the laboratory and pilot plant experiences, where two tubular reactors were installed in series. The simulation executed projected the sizing of the reactors for both stages. The calculated diameter was 0,0661 m and 0,63 m, while the heights were 2,56 m and 4,96 m in the laboratory and pilot plant experience respectively.* **Conclusions:** *These results are of maximum interest for the design of a larger-scale facility capable of providing a solution to the discharge of industrial water, which is capable of purifying said waste but also of producing biogas.*

**Keywords:** *Anaerobic digestion; Biological treatments; Mathematical modelling; Process simulation.*

## **Variantes de materias primas para la producción en empresas alcohólicas**

### *Variants of raw materials for production in alcohol companies*

Rosbel Benítez Sánchez<sup>1</sup>, Tomas Víctor Orozco Rojas<sup>1</sup>, Ramón Santos Díaz<sup>1</sup>, Lázaro Arias Bombino<sup>1</sup>, Ángel F. Dorta Delgado<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Empresa Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: [rosbel.benitez@duquesne.azcuba.cu](mailto:rosbel.benitez@duquesne.azcuba.cu) : [tomas.orozco@duquesne.azcuba.cu](mailto:tomas.orozco@duquesne.azcuba.cu)  
[ramon.santos@duquesne.azcuba.cu](mailto:ramon.santos@duquesne.azcuba.cu) [lazaros.arias@duquesne.azcuba.cu](mailto:lazaros.arias@duquesne.azcuba.cu)  
[francisco.dorta@duquesne.azcuba.cu](mailto:francisco.dorta@duquesne.azcuba.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Debido a la disminución de la producción de azúcar y a la necesidad de usar la miel final para suplir el déficit de alimentos destinados al ganado vacuno y porcino, lo cual unido a la disminución de los precios del azúcar en el ámbito mundial, hace que sea más factible usar otras materias primas para la producción de etanol. **Objetivo:** Demostrar la factibilidad tecnológica, económica y comercial de producir etanol de varias alternativas de materias primas disponibles. **Metodología:** Partiendo de experimentos a escala de laboratorio se escaló y obtuvo a nivel industrial producciones de etanol que fue comercializado adecuadamente en el contexto nacional. **Resultados y discusión:** Se logra una producción a partir de desechos de los procesos productivos y productos no extraídos de 73 090387.03 CUP en el año 2022, incremento de la viabilidad económico financiera de la empresa, contribución de forma positiva a la disminución de la cadena de impagos a productores cañeros, facilidad y apertura a nuevos mercados, contribución positiva al programa del 1% a partir del incremento significativo en las ventas, impacto positivo en la satisfacción de las necesidades de la población, viabilizar el espíritu innovativo del colectivo de trabajadores. En el concepto de economía circular aprovecha desechos contaminantes como materias primas. **Conclusiones:** Visibilizar el espíritu innovativo del colectivo de trabajadores ha permitido el reconocimiento de la empresa como uno de los principales actores económico social por parte de las autoridades en el territorio.

**Palabras clave:** Desechos; Economía circular; Etanol; Materia Primas.

**Abstract:**

**Problem:** Due to the decrease in sugar production and the need to use the final molasse to make up for the deficit of food for cattle and pigs, which together with the decrease in sugar prices worldwide, makes that it is more feasible to use other raw materials for the production of ethanol. **Objective:** Demonstrate the technological, economic and commercial feasibility of producing ethanol from various available raw material alternatives. **Methodology:** Based on laboratory-scale experiments, ethanol production was scaled up and obtained at an industrial level, which was adequately marketed in the national context. **Results and discussion:** Is achieved a production from waste from production processes and unextracted products of 73 090387.03 CUP in the year 2022, increase in the economic financial viability of the company, positive contribution to reducing the chain of non-payments to sugarcane producers, facilitates and opening to new markets, positive contribution to the program of 1% from the significant increase in sales, positive impact on meeting the needs of the population, enable the innovative spirit of the group of workers. In the concept of circular economy, it uses polluting waste as raw materials **Conclusions:** Making the innovative spirit of the group of workers visible has allowed the recognition of the company as one of the main economic and social actors by the authorities in the territory.

**Keywords:** Wastes; Circular economy; Ethanol; Raw Materials.

## Utilización del sorgo ISIAP Dorado en la producción de bebidas malteadas

### Use of ISIAP Dorado sorghum, in the production of Malted beverages

Irenia Gallardo Aguilar<sup>1</sup>, Arnold Keron Félix<sup>2</sup>, Dominique Morais Neto<sup>3</sup>,

Nancy López Bello<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [irenia@uclv.edu.cu](mailto:irenia@uclv.edu.cu)  
[nancyl@uclv.edu.cu](mailto:nancyl@uclv.edu.cu)
2. Distillers Ltd, Granada. E-mail: [arnoldkjfelix@hotmail.com](mailto:arnoldkjfelix@hotmail.com)
3. Angola. E-mail: [dominiquemoraisneto@gmail.com](mailto:dominiquemoraisneto@gmail.com)

#### Resumen:

**Problemática:** El sorgo UDG-110 ha sido ampliamente utilizado en sustitución de la cebada en la obtención de alimentos para enfermos celíacos, existiendo la posibilidad de emplear otra variedad de sorgo, con características similares, como el ISIAP Dorado. **Objetivo:** Estudiar las potencialidades que tiene el sorgo ISIAP Dorado para ser empleado en la obtención de bebidas, utilizando las enzimas de la malta del propio grano. **Metodología:** En el malteado, se estudiaron las variables: Concentración de NaOH en niveles 0-0,05 % p/p y tiempo de remojo 12–36 h, tiempo de germinación fijo de 72 h utilizando en el procesamiento el software Statgraphic., Las variables respuestas, humedad en el remojo, porcentaje de granos germinados y pérdidas en malteado. Para la elaboración de maltina y cerveza se tomó la malta correspondiente al punto central. Se elaboró la maltina con resultados de estudios precedentes y para cerveza una combinación de malta de sorgo y malta de cebada. **Resultados y discusión:** Los mejores resultados en el malteado fueron: concentración de NaOH 0,025 % y un tiempo de 24 h en el remojo. La calidad de la maltina se corresponde a las obtenidas con otros sorgos y cercanas a las tomadas como patrón elaboradas con malta de cebada. **Conclusiones:** La calidad de las maltas, maltinas y cervezas obtenidas se corresponde con las elaboradas con el sorgo UDG-110 y cercano a las tomadas como patrones.

**Palabras clave:** Cebada; Cerveza; Malta; Sorgo.

**Abstract:**

**Problem:** Sorghum UDG-110 has been widely used to replace barley, in obtaining food for celiac patients with the possibility of using another variety de sorghum, with similar characteristics, like ISIAP Dorado. **Objective:** To study the potential of ISIAP Dorado sorghum to be used in the production of beverage, using the enzymes from the grain itself. **Methodologic:** In malting the variables: NaOH concentration at levels 0-0.05% p /p and soaking time 12-36 h, with germination time 72 h were studied, using the Statgraphic software in the processing, with response variables: moisture in soaking, percentage of germinated grains and malting losses. For the elaboration of maltine and beer, the malt corresponding to the central point of the study was taken. Maltine was developed with the results of previous studies and for beer a combination of sorghum malt and barley in different proportions was made. **Results and discussion:** The best results in malting were: NaOH concentration 0.025% p/p of and a time of 24 h for soaking. The quality of the maltine corresponds to those made with another sorghum and close to the pattern with barley malt and and for beer the combination that generated the best alcoholic strength was that of 30% sorghum malt in the total malt.

**Conclusions:** The quality parameters measured for malt, maltine and beer corresponds those obtained with the UDG-110 sorghum, and close to those taken as standards.

**Keywords:** Barley; Beer; Malt; Sorghum.

## **Propuestas de inversiones en la industria azucarera cubana para aumentar la eficiencia industrial**

### ***Investment proposals in the Cuban sugar industry to increase industrial efficiency***

Jorge Leiva Mas<sup>1</sup>, Raisal Lara Cubertier<sup>2</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba E-mail: [jorgelm@uclv.edu.cu](mailto:jorgelm@uclv.edu.cu)
2. Electroquímica de Sagua La Grande, Cuba. E-mail: [raisellc@uclv.edu.cu](mailto:raisellc@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La industria azucarera cubana presenta obsolescencia tecnológica, por lo que se incrementan los índices de consumo. Dentro de los equipos grandes consumidores de energía se encuentran calentadores, evaporadores y tachos. **Objetivo(s):** Calcular los consumos específicos de vapor en los principales equipos que definen la eficiencia energética. Proponer posibles inversiones de equipamiento tecnológico novedoso que permita la intensificación del proceso energético en la industria azucarera cubana. Realizar la evaluación económica preliminar de las medidas propuestas. **Metodología:** Se desarrolla un diagnóstico tecnológico en la empresa según las normas establecidas. Se realiza una búsqueda de equipos que se ofertan en el mercado azucarero actual con el objetivo de intensificar los procesos energéticos y se realizan los análisis técnicos y económicos para conocer la viabilidad de los proyectos. **Resultados y discusión:** El preevaporador consume 0,343 tvapor/tcaña, superior a la propuesta en la literatura. Los evaporadores consumen 0,21 t vapor/t caña, en el rango propuesto por la literatura. Los calentadores y los tachos con un consumo específico de 0,057 y 0,175 tvapor/t caña respectivamente, se encuentran en el rango establecido por la literatura. Se estudian las posibles inversiones en evaporadores de película y tachos continuos. **Conclusiones:** Desde el punto de vista ambiental la inversión de evaporadores de película es positiva, logrando ahorro de vapor, agua y productos químicos. Los evaporadores de película presentan indicadores de rentabilidad poco atractivos. La instalación de tachos continuos no es atractiva en las condiciones de la industria azucarera actual.

**Palabras clave:** Cristalización; Evaporación; Inversiones.

**Abstract:**

**Problem:** *The Cuban sugar industry has technological obsolescence, which increases consumption rates. Among the large energy consuming equipment are heaters, evaporators and pan.* **Objective(s):** *Calculate the specific steam consumptions in the main equipment that define energy efficiency. To propose possible investments in new technological equipment that will allow the intensification of the energy process in the Cuban sugar industry. To carry out the preliminary economic evaluation of the proposed measures.* **Methodology:** *A technological diagnosis is developed in the company according to the established standards. A search of equipment offered in the current sugar market with the objective of intensifying the energetic processes is carried out and technical and economic analyses are made to know the feasibility of the projects.* **Results and discussion:** *The pre-evaporator consumes 0.343 tsteam/tcane, higher than that proposed in the literature. The evaporators consume 0.21 t steam/tcane, in the range proposed by the literature. The heaters and pans with a specific consumption of 0.057 and 0.175 tsteam/tcane, respectively, are in the range established by the literature. Possible investments in film evaporators and continuous pans are studied.* **Conclusions:** *From an environmental point of view, the investment in film evaporators is positive, saving steam, water and chemicals product. Film evaporators present unattractive profitability indicators. The installation of continuous pans is not attractive under the conditions of the current sugar industry.*

**Keywords:** *Crystallization; Evaporation; Investments.*

## **Evaluación de un sistema de intercambio iónico en el tratamiento de agua para la producción de cerveza artesanal**

### **Evaluation of an ion exchange system in the treatment of water for the production of craft beer**

Irenia Gallardo Aguilar<sup>1</sup>, Yisel Pérez Milian<sup>2</sup>, Yamila García Limonta<sup>3</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [irenia@uclv.edu.cu](mailto:irenia@uclv.edu.cu)
2. Facultad de Energética y Fluidomecánica, Universidad de Valladolid, España. E-mail: [yisel.perez@uva.es](mailto:yisel.perez@uva.es)
3. Empresa Básica “Papelera Pulpa Cuba”, Trinidad, Cuba. E-mail: [yamila.garcia@pcuba.cubapapel.cu](mailto:yamila.garcia@pcuba.cubapapel.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En Cuba, se ha asumido la ejecución de fábricas-tabernas de cerveza artesanal, con servicios y tecnologías a compañías extranjeras, pero sin la planta de tratamiento de agua, algunos territorios, han solventado dicho problema, como el del presente trabajo, con un sistema de intercambio iónico, que estaba en desuso. **Objetivo:** Evaluar un sistema de intercambio iónico disponible, para tratar el agua para la producción de una cerveza artesanal. **Metodología:** Se identificaron los principales parámetros de calidad del agua de la fábrica y se estudiaron dos tipos de resinas de intercambio iónico la Amberlita IRC-5 y la Merck 4836, utilizando una columna con diámetro interior 0,015 m, altura 0,40 m, a un flujo de 40 veces el volumen de 8 ml/min, altura de cama de resina 0,07 m. **Resultados y discusión:** La resina Amberlita IRC-50 fue la más adecuada, con resultados eficientes para la capacidad de adsorción y de regeneración, con capacidad de adsorción de 38 458,2 mg/L, operando a una capacidad por ciclo de 62 788 L, volumen de ácido y agua para regeneración y enjuague de 304,1 L y 7 401, 14 L respectivamente. **Conclusiones:** El agua de la cervecería analizada no cumple con los parámetros de calidad necesarios. La resina más apropiada para el tratamiento del agua de la cervecería fue la Amberlita IRC-50 por la capacidad de adsorción y regeneración. Con el escalado de la columna se comprobó que el sistema de la fábrica es adecuado para el tratamiento del agua.



**Palabras clave:** Agua; Capacidad; Cerveza; Regeneración; Resinas.

**Abstract:**

**Problem:** In Cuba, the execution of craft beer factories-taverns has been assumed, contracting services and technologies to foreign companies, but within the water treatment plant, some territories, an attempt to this problem has been solved, such as that of the present work, with a disuse ion exchange system. **Objective:** Evaluate an ion exchange system available in the factory, to treat the water for the production of craft beer. **Methodology:** The main factory water quality parameters were identified and two types of ion exchange resins, the Amberlita IRC-50 and the Merck 4836 were studied, using a column with internal diameter 0,015 meter, height 0,40 meter, at a flow of 40 times the volume with 8 milliliters/minute and resin height of 0,07 meter. **Results and discussion:** The Amberlite IRC-50 resin was the most suitable, with efficient results for adsorption and regeneration capacity, whit adsorption capacity of 38 458,2 milligram/liter, operating capacity per cycle of 62 788 liter, volume of acid and water for regeneration and rinsing of 304,1 Liter and 7 401.14 Liter respectively. **Conclusions:** The water from analyzed brewery did not meet the quality parameters, necessary for beer production. Amberlite IRC-50 resin was the most suitable, with efficient results for adsorption and regeneration capacity. The industrial scaling of the column, it was verified that the factory system is suitable for water treatment.

**Keywords:** Water; Capacity; Beer; Regeneration; Resins.

# Evaluación del desempeño energético en central azucarero Heriberto Duquesne

## *Energy performance analysis at Heriberto Duquesne sugar mill*

Jorge Guevara Rodríguez<sup>1</sup>, Juan Pedro Hernández Touse<sup>2</sup>,

Lirianet Fuentes Ramírez<sup>2</sup>

1. Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba.  
[angel.dorta@duquesne.azcuba.cu](mailto:angel.dorta@duquesne.azcuba.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [juanpedro@uclv.edu.cu](mailto:juanpedro@uclv.edu.cu)  
[lframirez@uclv.cu](mailto:lframirez@uclv.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Uno de los problemas identificados en la industria azucarera es la deficiente gestión de la ciencia e innovación. **Objetivo:** Determinar los ahorros potenciales de bagazo, fuel oil, vapor y agua en el proceso de producción de azúcar crudo, mediante la gestión de la energía, para incrementar los indicadores de eficiencia energética. **Metodología:** Se aplica un procedimiento que incluye las metodologías de análisis del uso de la energía basado en la revisión energética según norma ISO 50001. **Resultados y discusión:** La determinación de 12 indicadores de desempeño energético, actualmente no reportados para esta industria, contribuyen a la definición de una línea base energética y a la medición sistemática de la eficiencia en la industria. **Conclusiones:** La eficiencia térmica general, con un valor de 77 % está afectada por las pérdidas de calor en el proceso, asociadas recuperación del calor de corrientes calientes, fugas y aislamiento, las cuales se pueden reducir con integración energética para la identificación del potencial de recuperación del calor. Las modificaciones realizadas en el sistema energético son de inmediata recuperación económica, dados los significativos ahorros potenciales de bagazo en el central y combustible en la destilería.

**Palabras clave:** Azúcar de caña; Central azucarero; Gestión de la energía.

### **Abstract:**

**Problem:** One of the problems identified in the sugar industry is the deficient management of science and innovation. **Objective:** To determine the potential savings of bagasse, fuel oil,

steam and water in the raw sugar production process, through energy management, to increase energy efficiency indicators. **Methodology:** A procedure is applied that includes the analysis methodologies of energy use analysis based on the energy review according to ISO 500001. **Results and discussion:** The determination of 12 energy performance indicators, currently not reported for this industry, contribute to the definition of a line energy base and the systematic measurement of efficiency in industry. **Conclusions:** The general thermal efficiency, with a value of 77%, is affected by heat losses in the process, associated with heat recovery from hot streams, leaks and insulation, which can be reduced with energy integration to identify heat recovery potential. The modifications made to the energy system are of immediate economic recovery, given the significant potential savings of bagasse at the sugar mill and fuel at the distillery.

**Keywords:** Cane sugar; Sugar mill; Energy management.

## **Evaluación del desempeño energético y la recuperación del calor en una refinería de azúcar**

### ***Energy performance and heat recovery assessment in a sugar refinery***

Lázaro Javier Peralta López<sup>1</sup>, Juan Pedro Hernández Touse<sup>2</sup>,

Liván Carlos Hernández Díaz<sup>3</sup>

1. Empresa de Mantenimiento a Grupos Electrónicos Fuel Oil, Santa Clara, Cuba. E-mail: [laperalta@uclv.cu](mailto:laperalta@uclv.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [juanpedro@uclv.edu.cu](mailto:juanpedro@uclv.edu.cu)
3. Empresa Azucarera George Washington, Santo Domingo, Cuba.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La integración de procesos combina varios procesos para reducir el consumo de recursos y las emisiones nocivas, convirtiéndose en un activo importante para garantizar la sostenibilidad de los procesos industriales. **Objetivo:** Establecer los indicadores de desempeño energético de una refinería de azúcar de caña mediante el análisis del uso de la energía y la integración de calor. Metodología: Se aplica un procedimiento que incluye las metodologías de análisis de la energía y del Análisis del Pellizco, con el uso de HENSAD y Aspen Energy Analyzer. **Resultados y discusión:** Se determinan el consumo específico de energía y los objetivos de desempeño energético, que son indicadores de progreso en la mejora de la eficiencia energética. **Conclusiones:** El diseño de modificación de la red de intercambiadores de calor permitió definir una unidad de intercambio de calor, al emparejar la corriente de vapor vegetal del tercer efecto con el agua dulce, ahorrando el 89% de agua de enfriamiento y el 0,79% de vapor. Los ahorros anuales de 1 010 571 USD, estimados en el análisis energético y la integración de calor hacen factible la evaluación de proyectos de inversión en el área de la energía.

**Palabras clave:** Análisis del pellizco; Azúcar de caña; Energía; Integración de calor

#### **Abstract:**

**Problem:** Process Integration combine several processes to reduce consumption of resources and harmful emissions, becoming an important asset in ensuring the sustainability of industrial processes. **Objective:** This paper aims to set the energy performance indicators of a

cane sugar refinery through analysis of energy use and heat integration. **Methodology:** A procedure that includes the energy analysis and Pinch Analysis methodologies is applied, with the use of HENSAD and Aspen Energy Analyzer. **Results and Discussion:** Main specific energy consumption and targets are determined, which are indicators of progress in improving energy efficiency. **Conclusions:** Heat exchanger network retrofit design allowed to define a heat exchange unit, by matching the vegetal steam stream of the third effect with sweetwater, saving 89% of cooling water and 0,79 % of steam. Annual savings of 1 010 571 USD estimated in energy analysis and heat integration make the evaluation of investment projects in the energy area feasible.

**Keywords:** Pinch analysis; Sugar cane; Energy; Heat integration.

## **Optimización de la fiabilidad en central azucarero y destilería para la producción de azúcar crudo y etanol**

### ***Reliability optimization in sugar mill and distillery for the production of raw sugar and ethanol***

Lisandra Guevara Orozco<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [lgorozco@uclv.cu](mailto:lgorozco@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En la economía cubana, los procesos de producción de azúcar crudo y alcohol etílico son de gran importancia. Ambas tecnologías en la actualidad se han visto afectadas por la obsolescencia tecnológica y la carencia de nuevas tecnologías, lo que trae consigo que sea necesario aplicar la teoría de la fiabilidad para enmendar estos problemas. **Objetivo:** Optimizar la fiabilidad en el central azucarero y en la destilería de etanol. **Metodología:** Se aplica la metodología para os análisis de fiabilidad que se basa en la obtención de los tiempos de trabajo sin fallo de los equipos, la confección de los diagramas de fiabilidad de los procesos y a determinación de la fiabilidad real de los mismos. Esto permite aplicar el método de Programación no Lineal de Enteros (PNLE) para obtener el número óptimo de equipos en cada etapa estudiada. **Resultados y discusión:** Se obtuvo el número óptimo de equipos que se deben colocar en cada etapa del proceso de fabricación de azúcar crudo y etanol. **Conclusiones:** Las fiabilidades actuales del central y la destilería son 0,02517 y 0,1719 respectivamente, las cuales son bajas debido a la obsolescencia tecnológica del equipamiento y sus frecuentes roturas lo cual puede ser enmendado con la asignación de nuevas redundancias a los equipos más vulnerables. Esta metodología permitió considerar por primera vez la disponibilidad de la instalación mediante los análisis de fiabilidad en la estrategia de desarrollo de una fábrica de azúcar como biorrefinería.

**Palabras clave:** Análisis del pellizco; Azúcar de caña; Energía; Integración de calor

#### **Abstract:**

**Problem:** In the Cuban economy, the production processes of raw sugar and ethyl alcohol are of great importance. Both technologies have currently been affected by technological obsolescence and the lack of new technologies, which means that it is necessary to apply

reliability theory to amend these problems. **Objective:** Optimize reliability in the sugar mill and the ethanol distillery. **Methodology:** The methodology is applied for reliability analysis that is based on obtaining working times without equipment failure, the preparation of process reliability diagrams and the determination of their real reliability. This allows applying the Non-Linear Integer Programming (PNLE) method to obtain the optimal number of teams in each stage studied. **Results and discussion:** The optimal number of equipment that should be placed in each stage of the raw sugar and ethanol manufacturing process was obtained.

**Conclusions:** The current reliabilities of the plant and the distillery are 0.02517 and 0.1719 respectively, which are low due to the technological obsolescence of the equipment and its frequent breakages, which can be amended with the assignment of new redundancies to the equipment. more vulnerable. This methodology allowed the availability of the facility to be considered for the first time through reliability analyzes in the development strategy of a sugar factory as a bio refinery.

**Keywords:** Sugar cane; Energy; Hot integrated

## **Influencia del P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, calcio y adición de floculante a la sedimentación del jugo de caña en el clarificador BTR**

### ***Influence of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, calcium and flocculant addition to the sedimentation of cane juice in the BTR clarifier***

Luis Andrés Gómez Rodríguez<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La intensificación de la sedimentación en jugos de caña, en el clarificador de Bajo Tiempo de Residencia (BTR) y variaciones en su contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, calcio y adición de floculante. **Objetivo(s):** Estudiar la dinámica de la sedimentación en jugos de caña, con variaciones en su contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, calcio y adición de floculante y utilización del Clarificador BTR. **Metodología:** Se realizan pruebas de sedimentación con jugos de caña, variando su contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en los niveles de 210-475 mg/L, de Calcio entre 290-450 mg/L y adición de Floculante de 0-4 mg/L, para predecir en correspondencia a los mejores resultados inter factoriales, los Modelos Matemáticos para la estimación de la velocidad de sedimentación y junto al Balance de masa, calcular el área de sedimentación, el tiempo de Residencia y pérdidas de sacarosa por inversión. **Resultados y discusión:** Las pruebas de sedimentación en probeta, ponen de manifiesto que la velocidad de sedimentación aumenta de 2 a 3,5 veces, cuando el contenido de Fosfato y Calcio son superiores a 200 y 300 mg/L y la adición de Floculante es de 4 mg/L. Con relación al área de Sedimentación requerida, el Tiempo de residencia y Pérdidas de Sacarosa por Inversión, disminuyen apreciablemente respecto a cuando no se aplica el tensoactivo. **Conclusiones:** Las mejores condiciones para la intensificación de la sedimentación son posibles obtener, cuando al trabajar con el Clarificador BTR, la aplicación del Floculante es de 4 mg/L y las cantidades de Fosfato y Calcio superiores 200 mg/L y 300 mg/L, respectivamente.

**Palabras clave:** Área de sedimentación; Clarificador BTR; Jugo de caña; Sedimentación, Velocidad de sedimentación.



**Abstract:**

**Problem:** *The intensification of sedimentation in sugarcane juice in the Low Residence Time Clarifier (LRT) and variations in its P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and calcium content and addition of flocculant.*

**Objective(s):** *To study the dynamics of sedimentation in sugarcane juice, with variations in its P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and calcium content and the addition of flocculant and the use of the BTR clarifier.*

**Methodology:** *Sedimentation tests are carried out with cane juice, varying its P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> content in levels of 210-475 mg/L, Calcium between 290-450 mg/L and addition of flocculant from 0-4 mg/L, in order to predict in correspondence to the best interfactorial results, the Mathematical Models for the estimation of the sedimentation speed and together with the Mass Balance, calculate the sedimentation area, the Residence time and sucrose losses by inversion.*

**Results and discussion:** *The sedimentation tests in test tubes show that the sedimentation rate increases 2 to 3.5 times when the Phosphate and Calcium contents are higher than 200 and 300 mg/L and the addition of flocculant is 4 mg/L. In relation to the required sedimentation area, the residence time and loss of sucrose by inversion decrease appreciably with respect to when the active surfactant is not applied.*

**Conclusions:** *The best conditions for sedimentation intensification can be obtained when working with the BTR Clarifier, the Flocculant application is 4 mg/L and the amounts of Phosphate and Calcium are higher than 200 mg/L and 300 mg/L, respectively.*

**Keywords:** *Sedimentation area; BTR clarifier; Cane juice; Sedimentation; Sedimentation velocity.*

## **Los mucílagos en la clarificación de jugo de caña: Calidad e Importancia.**

### ***Mucilages in cane juice clarification: Quality and Importance***

Marcia Proaño Molina<sup>1</sup>, Josué Sópalo Romero<sup>2</sup>, Edwin Cevallos Carvajal<sup>3</sup>, Walter Quezada Moreno<sup>4</sup>

1. Marcia Proaño Molina. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. E-mail: [mproanom@uteq.edu.ec](mailto:mproanom@uteq.edu.ec)
2. Josué Sópalo Romero. Universidad Politécnica de Madrid, España. E-mail: [josue.sopalo@gmail.com](mailto:josue.sopalo@gmail.com)
3. Edwin Cevallos Carvajal. Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador. E-mail: [edwin.cevallos@utc.edu.ec](mailto:edwin.cevallos@utc.edu.ec)
4. Walter Quezada Moreno. Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: [walter.quezadam@ug.edu.ec](mailto:walter.quezadam@ug.edu.ec)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La producción de panela, azúcar natural y miel de caña, este último como alternativa de sostenibilidad, calidad y soberanía alimentaria, requiere insumos naturales los mucílagos en forma de hidrocoloide, productos no nutritivos, incoloros, insípidos y sin aroma importantes en la calidad del producto final. **Objetivo:** Valorar la calidad de los mucílagos y su importancia en la clarificación en jugo de caña para miel hidrolizada. **Metodología:** Se ensayaron factores concentración, tiempo de imbibición y velocidad de agitación y su efecto en la viscosidad. Se probó en la clarificación del jugo de caña con variables de concentración del hidrocoloide y temperatura de incorporación valorados por la turbidez. **Resultados y discusión:** La viscosidad del mucílago depende de la concentración y tiempo de remojo del material; la clarificación y calidad de la miel, de la concentración del hidrocoloide y temperatura de incorporación. El uso de hidrocoloides de mucílagos con capacidades aglutinantes es importante en la sostenibilidad de una agroindustria panelera, donde la miel de caña como producto rentable y de calidad requieren de una gestión y aplicación inmediata. **Conclusiones:** El uso de los mucílagos en la clarificación del jugo de caña es un aporte científico importante para la clarificación de jugos para una agroindustria sostenible. Se debe orientar a mayor investigación con fines de calidad y desarrollo para la industria de jugos en especial en la agroindustria azucarera, importante material para la clarificación de jugos.

**Palabras clave:** Aglutinante; Hidrocoloide de mucílago; Miel de caña; Propiedades; Usos.

**Abstract:**

**Problem:** *The production of panela, natural sugar and cane honey, the latter as an alternative for sustainability, quality and food sovereignty, requires natural inputs such as mucilages in the form of hydrocolloids, non-nutritive, colorless, tasteless and flavorless products that are important in the quality of the product.* **Objective:** *To assess the quality of mucilage and its importance in the clarification of cane juice for hydrolyzed honey.* **Methodology:** *Factors were tested: concentration, imbibition time and agitation speed and their effect on viscosity. It was tested in the clarification of cane juice with variables of hydrocolloid concentration and incorporation temperature assessed by turbidity.* **Results and discussion:** *the viscosity of the mucilage depends on the concentration and soaking time of the material; clarification and quality of honey, the concentration of the hydrocolloid and incorporation temperature. The use of mucilage hydrocolloids with binding capacities is important in the sustainability of a panela agroindustry, where cane syrup as a profitable and quality product requires immediate management and application.* **Conclusions:** *The use of mucilage in the clarification of sugarcane juice is a valid decision that should lead to further research for quality and development purposes for the juice industry, especially in the sugar agroindustry, important scientific input material for juice clarification for a sustainable agribusinesses.*

**Keywords:** *Binder; Mucilage hydrocolloid; Cane molasse; Properties; Applications.*

## **Técnico Superior de Ciclo Corto en Procesos Químicos; nueva opción de estudios universitarios en Cuba**

### ***Short Cycle Technician in Chemical Processes; new option for university studies in Cuba***

Luis Andrés Gómez Rodríguez<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La urgente necesidad de formar técnicos de nivel superior en procesos químicos, para enfrentar los nuevos retos del desarrollo científico técnico, demandado por la sociedad actual. **Objetivo(s):** Analizar con carácter reflexivo la propuesta del Plan de Estudio para la Carrera de Técnico Superior de Ciclo Corto en Procesos Químicos. **Metodología:** A partir de la Metodología para el Diseño de los Planes de Estudio del Nivel de Educación Superior de Ciclo Corto, establecida por el MES, se proyecta la concepción general y las características principales del mismo en su perfil de Procesos Químicos, y se ofrecen precisiones acerca de los principales documentos que caracterizan su propuesta, siendo estos: Modelo de Formación del profesional del nivel de Educación Superior de Ciclo Corto, Plan del Proceso Docente (Malla Curricular), Programas de Asignaturas e Indicaciones Metodológicas y de Organización. **Resultados y discusión:** Esta nueva opción de estudios universitarios definida como una formación profesional de perfil terminal, responde a necesidades de la producción en procesos químicos, en actividades o áreas que requieran de una calificación profesional orientada a la solución de tareas laborales y se distingue por su enfoque teórico-práctico, superando esta calificación profesional a la de un técnico medio; pero inferior a la del graduado de una carrera universitaria. **Conclusiones:** El Plan de Estudio para la Carrera de Técnico Superior de Ciclo Corto en Procesos Químicos, primero de su tipo en Cuba, con una duración de 2,5 años, aprobado por el Ministerio de Educación Superior de Cuba, cubre las expectativas para el cual fue diseñado.

**Palabras clave:** Carrera universitaria; Formación del profesional; Plan de estudios Procesos químicos; Plan Técnico Superior de Ciclo Corto.

**Abstract:**

**Problem:** *The urgent need to train higher level technicians in chemical processes, in order to face the new challenges of scientific and technical development demanded by today's society.*

**Objective(s):** *To analyze reflectively the proposal of the Study Plan for the Career of Short Cycle Superior Technician in Chemical Processes. **Methodology:** Based on the Methodology for the Design of the Study Plans of the Short Cycle Higher Education Level, established by the MES, the general conception and the main characteristics of the same are projected in its Chemical Processes profile, and details are offered about the main documents that characterize its proposal, being these: Model of Formation of the professional of the Short Cycle Higher Education level, Plan of the Teaching Process (Curricular Grid), Programs of Subjects and Methodological and organizational indications. **Results and discussion:** This new option of university studies, defined as a professional training with a terminal profile, responds to production needs in chemical processes, in activities or areas that require a professional qualification oriented to the solution of work tasks and is distinguished by its theoretical-practical approach, exceeding this professional qualification to that of an intermediate technician; but inferior to that of a university graduate. **Conclusions:** The Study Plan for the Short Cycle Higher Technician Career in Chemical Processes, first of its kind in Cuba, with a duration of 2.5 years, approved by the Cuban Ministry of Higher Education, covers the expectations for which it was designed.*

**Keywords:** *University career; Professional training; Chemical Processes study plan; Short Cycle Superior Technician Study.*

## Actualidades de la inulinasa, potencialidades y aplicaciones industriales

### *Updates of inulinase, potential and industrial applications*

Marco V. Lara Fiallos<sup>1</sup>, Dayana Montalvo<sup>1</sup>, Rosario Espín Valladares<sup>1</sup>,  
Juan Carlos de la Vega<sup>1</sup>, Jimmy Núñez Pérez<sup>1</sup>, Amaury Pérez Martínez<sup>1</sup>,  
Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Universidad Técnica del Norte, Ecuador. E-mail: [mvlara@utn.edu.ec](mailto:mvlara@utn.edu.ec)  
[dtmontalvov@utn.edu.ec](mailto:dtmontalvov@utn.edu.ec) [rcespin@utn.edu.ec](mailto:rcespin@utn.edu.ec) [jcdelavega@utn.edu.ec](mailto:jcdelavega@utn.edu.ec)  
[amperez@uea.edu.ec](mailto:amperez@uea.edu.ec)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En los últimos años la constante búsqueda de fuentes energéticas que favorezcan los diversos procesos productivos de carácter enzimático se ha vuelto una necesidad imperante, esto debido a la importancia de su utilización en la industria alimenticia en productos de alto valor agregado. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es realizar una revisión de la literatura científica, identificando la potencialidad de la inulinasa en el campo industrial y los métodos de encapsulación que permiten alcanzar un aprovechamiento de las fuentes de fructooligosacáridos para una producción eficiente con el uso de esta tecnología de conservación. **Metodología:** Se ejecutó un análisis del estado del arte en el uso de la inulinasa como precursor en el proceso de generación de fructosa mediante hidrólisis sobre los enlaces glucosídicos de la inulina, resaltando sus potencialidades al ser aplicada en la creación de nuevas tecnologías que rigen los parámetros de la química verde al asegurar la viabilidad, equilibrio y estabilidad de la reacción de fraccionamiento. **Resultados y discusión:** Se pudo determinar que el catalizador apoyado con el uso de medios de soporte como material de encapsulación es empleado en la producción de jarabe de fructosa de etanol, acetato, butano, pululanos, glucosa, ácido glucónico, sorbitol, entre otros. **Conclusiones:** Los mecanismos de producción en la actualidad consisten en encerrar a la enzima para facilitar los procesos al proteger al medio de reacción durante el almacenamiento y utilización en la industria.

**Palabras Clave:** Encapsulación; Industria; Inulinasa; Tecnologías; Usos.

**Abstract:**

**Problem:** In recent years the constant search for energy sources that favor the various productive processes of an enzymatic nature has become a prevailing need, due to the importance of their use in the food industry in products with high added value. **Objective:** The objective of this work is to carry out a review of the scientific literature, identifying the potential of inulinase in the industrial field and the encapsulation methods that allow achieving the use of fructooligosaccharide sources for efficient production with the use of this conservation technology. **Methodology:** An analysis of the state of the art was carried out in the use of inulinase as a precursor in the process of generating fructose through hydrolysis on the glycosidic bonds of inulin, highlighting its potential when applied in the creation of new technologies that govern the parameters of green chemistry by ensuring the viability, equilibrium and stability of the fractionation reaction. **Results and discussion:** It was determined that the catalyst supported with the use of support media as encapsulation material is used in the production of fructose syrup from ethanol, acetate, butane, pullulans, glucose, gluconic acid, sorbitol, among others. **Conclusions:** The production mechanisms currently consist of enclosing the enzyme to facilitate the processes by protecting the reaction medium during storage and use in the industry.

**Keywords:** Encapsulation; Industry; Inulinase; Technologies; Uses.

# **Empleo de la herramienta Simulink de MatLab, alternativa para facilitar la simulación de modelos fenomenológicos**

## ***Use of the MatLab Simulink tool, an alternative to facilitate the simulation of phenomenological models***

Maria Eugenia O’Farrill Pie<sup>1</sup>, Claudia Guirola Céspedes<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ofarrill@uclv.edu.cu](mailto:ofarrill@uclv.edu.cu)  
[cgcespedes@uclv.cu](mailto:cgcespedes@uclv.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Las modificaciones necesarias para adaptar un modelo matemático con carácter fenomenológico con vista a que pudiera ser utilizado para simular alternativas operacionales y controlar el proceso, apoyado en la simulación computarizada, mediante el empleo de la herramienta Simulink que brinda el software MatLab. **Objetivo:** Exponer la metodología para llevar a cabo las modificaciones necesarias para adaptar un modelo matemático con carácter fenomenológico para que pueda ser simulado mediante el empleo de la herramienta Simulink que brinda el software MatLab. **Metodología:** La metodología se distingue por tres etapas: Primera etapa: Determinación de sensibilidad de variables de entrada al proceso. Segunda etapa: Modelación. Tercera etapa: Transformaciones matemáticas, en la que a través de la aplicación de métodos matemáticos como la Transformada de Laplace y la linealización de términos no lineales, se obtienen las expresiones requeridas para emplear la herramienta del Simulink del software Matlab y poder simular el modelo con el objetivo de estudiar alternativas operacionales y de control automático. **Resultados y discusión:** Se obtiene un modelo matemático de carácter fenomenológico simplificado y que satisface los objetivos de simulación y control del proceso industrial objeto de estudio, con una exactitud adecuada. **Conclusiones:** La metodología empleada permitió obtener un modelo matemático de carácter fenomenológico simplificado y que satisface los objetivos de simulación y control del proceso industrial objeto de estudio, con una exactitud adecuada. La herramienta Simulink de Matlab permite un montaje rápido, fácil y sistemático del esquema de simulación del comportamiento dinámico de un proceso físico-químico.

**Palabras clave:** Simulación; Modelación.



**Abstract:**

**Problem:** *The necessary modifications to adapt a mathematical model with a phenomenological character in order that it could be used to simulate operational alternatives and control the process, supported by computerized simulation, through the use of the tool Simulink provided by MatLab software*

**Objective:** *Present the methodology to carry out the necessary modifications to adapt a mathematical model with a phenomenological nature so that it can be simulated using the Simulink tool provided by the MatLab software.*

**Methodology:** *The methodology is distinguished by three stages: First stage: Determination of sensitivity of input variables to the process. Second stage: Modeling. Third stage: Mathematical transformations, in which, through the application of mathematical methods such as the Laplace Transform and the linearization of non-linear terms, the expressions required to use the Simulink tool of the Matlab software are obtained and to be able to simulate the model with the objective of studying operational and automatic control alternatives.*

**Results and discussion:** *A simplified phenomenological mathematical model is obtained that satisfies the simulation and control objectives of the industrial process under study, with adequate accuracy.*

**Conclusions:** *The methodology used allowed us to obtain a mathematical model of a simplified phenomenological nature that satisfies the simulation and control objectives of the industrial process under study, with adequate accuracy. The Matlab Simulink tool allows a quick, easy and systematic assembly of the simulation scheme of the dynamic behavior of a physical-chemical process.*

**Keywords:** *Simulation, Modeling.*

**Comportamiento de las características granulométricas del carbón vegetal  
activado sometido a tratamiento térmico previo a su uso**

***Behavior of the granulometric characteristics of activated charcoal subjected  
to heat treatment prior to its use***

María Isabel Díaz Molina<sup>1</sup>, Luis A. Gómez Rodríguez<sup>1</sup>,

Fidel Raúl Castro Odio<sup>1</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [midiaz@uclv.edu.cu](mailto:midiaz@uclv.edu.cu)  
[lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu) [fcastro@uclv.edu.cu](mailto:fcastro@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Las diferencias en el comportamiento de parámetros que caracterizan la granulometría del carbón vegetal activado, al ser tratado térmicamente. **Objetivo:** Analizar comparativamente el comportamiento de las características granulométricas del carbón vegetal activado al ser sometido a tratamiento térmico previo a su utilización, en los procesos de purificación. **Metodología:** Se establece la estrategia para el desarrollo experimental de las pruebas de tamizado, a muestras de carbón vegetal activado con y sin tratamiento térmico, previo a su utilización. **Resultados y discusión:** Se determinó por pesada, la masa de cada una de las diferentes fracciones resultantes del tamizado, lo que, correlacionado con sus respectivos diámetros de partícula, ofrece la información necesaria para el cálculo del Diámetro promedio de la muestra original y de otros parámetros relativos a la Superficie Total, Superficie Específica Volumétrica, Densidad Real, Densidad Aparente y Porosidad. Se presenta la curva de distribución de tamaño para cada tipo de carbón, poniéndose de manifiesto que los parámetros Diámetro Promedio y Porosidad en la muestras de carbón activado, sin tratamiento térmico, resultan superiores respecto a cuando hubo tratamiento, no siendo así en los parámetros Densidad Real, Densidad Aparente, Superficie Másica o Total y Superficie Específica Volumétrica, para los que como consecuencia del tratamiento térmico, se obtienen valores superiores, con relación a los obtenidos cuando no se aplicó el tratamiento térmico. **Conclusiones:** El tratamiento térmico aplicado al carbón vegetal activado, previo a ser utilizado en otros procesos, genera cambios en sus características granulométricas, respecto a cuando no se aplicó el efecto térmico.

**Palabras clave:** Caracterización granulométrica; Carbón vegetal activado; Tamizado; Tratamiento térmico.

**Abstract:**

**Problem:** Differences in the behavior of parameters that characterize the granulometry of activated vegetable charcoal when thermally treated. **Objective:** To comparatively analyze the behavior of the granulometric characteristics of activated vegetable charcoal when subjected to heat treatment prior to its use in the purification process. **Methodology:** A strategy is established for the experimental development of sieving tests on activated charcoal samples with and without heat treatment, prior to their use. **Results and discussion:** The mass of each of the different fractions resulting from sieving was determined by weighing, which, correlated with their respective particle diameters, offers the necessary information for the calculation of the average diameter of the original sample and other parameters. relating to the Total Surface, Specific Volumetric Surface, Real Density, Apparent Density and Porosity. The size distribution curve is presented for each type of Coal, showing that the parameters Average Diameter and Porosity in the activated carbon samples, without heat treatment, are higher than when there was treatment, this is not the case for the Density parameters. Real, Apparent Density, Mass or Total Surface and Specific Volumetric Surface, for which, as a consequence of the heat treatment, higher values are obtained, in relation to those obtained when the heat treatment was not applied. **Conclusions:** The heat treatment applied to activated vegetable charcoal, prior to being used in other processes, generates changes in its granulometric characteristics, with respect to when the thermal effect was not applied.

**Keywords:** Granulometric characterization; Activated charcoal; Screening; Heat treatment.

## Simulación del modelo fenomenológico del cultivo intensivo de la macroalga

### *“Ulva Lactuca.s.p” en una estación experimental*

#### *Simulation of the phenomenological model of the intensive cultivation of*

#### *“Ulva Lactuca.s.p” macroalgae in an experimental station*

María Eugenia O’Farrill Pie<sup>1</sup>, Liset Roche Delgado<sup>1</sup>, Agustín García Rodríguez<sup>1</sup>, Lilyana Carbonell Sorí<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ofarrill@uclv.edu.cu](mailto:ofarrill@uclv.edu.cu)  
[lisetr@uclv.cu](mailto:liset@uclv.cu) [agarcia@uclv.edu.cu](mailto:agarcia@uclv.edu.cu)
2. Unidad de Desarrollo e Innovación-Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales (UDI-CEEPI), Universidad de Sancti Spíritus “José Martí”, Cuba. E-mail: [lilyanacarbonell96@gmail.com](mailto:lilyanacarbonell96@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Para el estudio dinámico del proceso de cultivo intensivo de la macroalga “Ulva Lactuca.s.p” que se lleva a cabo a escala experimental se utiliza un modelo matemático de carácter fenomenológico, de gran complejidad dado por la presencia de varias ecuaciones diferenciales interrelacionadas entre si, presencia de términos no lineales, entre otras causas, que complejiza su simulación computarizada. **Objetivo:** Adaptar el modelo matemático de carácter fenomenológico a expresiones simplificadas para ser empleadas en el Simulink de MatLab y lograr la simulación computarizada de la operación de una manera fácil y precisa.

**Metodología:** El empleo de métodos matemáticos como la transformada de Laplace, la linealización de términos no lineales y otras potencialidades del software Matlab, permitieron adaptar el modelo a expresiones simplificadas para ser empleadas en el Simulink de MatLab y lograr la simulación computarizada de la operación de una manera fácil y precisa y con ello realizar un estudio dinámico de la etapa de biorreacción. **Resultados y discusión:** Se obtiene un modelo matemático de carácter fenomenológico simplificado y que satisface los objetivos de simulación de la etapa de cultivo intensivo de la macroalga, con una exactitud adecuada.

**Conclusiones:** El montaje del esquema de simulación en el Simulink es fácil, rápido y sistemático, mediante el cual se pudo estudiar el comportamiento de algunas variables que influyen en el crecimiento de la macroalga, lo cual coincidió con lo reportado en la bibliografía.

**Palabras clave:** Macroalga; Modelación; Simulación.

**Abstract:**

**Problem:** For the dynamic study of the intensive cultivation process of the macroalga “*Ulva Lactuca.s.p*” that is carried out on an experimental scale, a mathematical model of phenomenological nature is used, of great complexity given by the presence of several interrelated differential equations. presence of non-linear terms, among other causes, which makes its computer simulation more complex. **Objective:** Adapt the phenomenological mathematical model to simplified expressions to be used in MatLab's Simulink and achieve computerized simulation of the operation in an easy and precise way. **Methodology:** The use of mathematical methods such as the Laplace transform, the linearization of non-linear terms and other potentialities of the Matlab software, allowed the model to be adapted to simplified expressions to be used in the MatLab Simulink and achieve the computer simulation of the operation in a way easy and precise and thus carry out a dynamic study of the bioreaction stage. **Results and discussion:** A mathematical model of a simplified phenomenological nature is obtained that satisfies the simulation objectives of the intensive cultivation stage of the macroalgae, with adequate accuracy. **Conclusions:** The assembly of the simulation scheme in Simulink is easy, fast and systematic, through which the behavior of some variables that influence the growth of the macroalgae could be studied, which coincided with what was reported in the bibliography.

**Keywords:** Macroalgae; Modeling; Simulation.

## **Balances de materiales en las operaciones mecánicas y térmicas del proceso de obtención del producto intermedio G-0**

### ***Material balances in the mechanical and thermal operations in the process of obtaining the intermediate product G-0***

María Isabel Díaz-Molina<sup>1</sup>, Luis Andrés Gómez Rodríguez<sup>2</sup>,

Zenaida Rodríguez Negrín<sup>3</sup>

1. Centro de Bioactivos Químicos, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [midiaz@uclv.edu.cu](mailto:midiaz@uclv.edu.cu) [zenaidar@uclv.edu.cu](mailto:zenaidar@uclv.edu.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Facultad de Química - Farmacia, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

Problemática: El balance de materiales en la obtención del producto intermedio G-0 garantiza que el producto sea consistentemente producido y controlado. **Objetivo:** Realizar los balances de materiales en las operaciones mecánicas y térmicas en la obtención del producto intermedio G-0. **Metodología:** Se realizó el análisis de la masa de materiales de entrada y salida para los sistemas centrifugación de G-0 crudo, filtración de la suspensión a purificar de G-0 crudo, centrifugación y secado del PI G-0 y se determinó la composición mediante las técnicas disponibles y trabajos de investigación realizados con anterioridad. Para el cálculo de los resultados promedios de las corrientes con el programa Microsoft Office Excel® se tuvieron en cuenta 25 lotes producidos en los años 2016, 2017, 2018 y 2019. **Resultados y Discusión:** Los balances de materiales por lote en la obtención del PI G-0 en los sistemas Centrifugación G-0 Crudo, Centrifugación del PI G-0, Filtración y Secado, permitieron conocer el rendimiento real del producto deseado para 14 mole de furfural y las pérdidas en las corrientes residuales y por manufactura. En la operación de secado se cuantificó la eliminación de agua y solvente base húmeda y seca. **Conclusiones:** Los balances de materiales en las operaciones mecánicas y térmicas del proceso de obtención del producto intermedio G-0 permiten asegurar la consistencia del proceso. Los ensayos realizados a las especificaciones: características organolépticas, identificación por ultrafotometría UV VIS, intervalo de fusión y pureza del producto declaran la conformidad para su uso en la producción de la furvina.

**Palabras Clave:** Balances de materiales; Procesos químicos; Producto intermedio G-0; Sistema.

**Abstract:**

**Problem:** *The balance of materials in obtaining the G-0 intermediate product guarantees that the product is consistently produced and controlled.* **Objective:** *Carry out the material balances in the mechanical and thermal operations in obtaining the intermediate product G-0.*

**Methodology:** *The analysis of the mass of input and output materials was carried out for the centrifugation systems of crude G-0, filtration of the suspension to be purified from crude G-0, centrifugation and drying of the PI G-0 and the composition was determined by means of the available techniques and research work carried out previously. For the calculation of the average results of the currents with the Microsoft Office Excel® program 25 batches produced in the years 2016, 2017, 2018 and 2019 were taken into account.*

**Results and Discussion:** *The material balances per batch in obtaining the PI G-0 in the Crude G-0 Centrifugation, PI G-0 Centrifugation, Filtration and Drying systems, allowed to know the real yield of the desired product for 14 moles of furfural and the losses in waste streams and manufacturing. In the drying operation, the removal of water and wet and dry base solvent was quantified.* **Conclusions:** *The material balances in the mechanical and thermal operations of the process for obtaining the intermediate product G-0 allow us to ensure the consistency of the process. The tests carried out to the specifications: organoleptic characteristics, identification by UV VIS ultraphotometry, melting interval and purity of the product declare the conformity for its use in the production of furvina.*

**Keywords:** *Material balances; Chemical processes; Intermediate product G-0; System.*

# Simulación del sistema de control en sala de cocimientos de la cervecería

“Antonio Díaz Santana”

## *Simulation of the control system in the brewhouse of the “Antonio Díaz Santana” brewery*

Maria Eugenia O’Farrill Pie<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ofarrill@uclv.edu.cu](mailto:ofarrill@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** En el proceso de fabricación de la cerveza, la sala de cocimientos tiene una gran importancia ya que en esta etapa se prepara y ajusta el caldo que después se va a utilizar en la fermentación. Esta sección en la actualidad necesita un control riguroso de las variables que afectan la calidad del caldo ya que no se garantiza el correcto funcionamiento de la sala.

**Objetivo(s):** Implementar las estrategias de control automático propuestas por Cortina (2017), a través del Simulink de Matlab para realizar un estudio dinámico del proceso que se lleva a cabo en esta sala, a partir del análisis del comportamiento de las principales variables de salida ante variaciones en las perturbaciones que afectan al sistema. **Metodología:** El empleo de métodos matemáticos como la transformada de Laplace, la linealización de términos no lineales y otras potencialidades del software Matlab, permitieron adaptar el modelo a expresiones simplificadas para ser empleadas en el Simulink y lograr la simulación computarizada de la operación de una manera fácil y precisa. **Resultados y discusión:** Se obtiene un modelo matemático de carácter fenomenológico simplificado y que satisface los objetivos de simulación de la sala de cocimientos, con una exactitud adecuada. **Conclusiones:** De acuerdo a la naturaleza de las perturbaciones en cada equipo y los objetivos operacionales a lograr son necesarias estrategias de control automático avanzadas en el macerador, el tachó y el intercambiador de calor de placas consistentes en lazos de control de Cascada y Anticipatorio, combinado con lazos simples retroalimentados.

**Palabras clave:** Control automático; Sala de cocimientos; Simulación.

### **Abstract:**

**Problem:** In the beer manufacturing process, the brewhouse is of great importance since at this stage the broth that will later be used in fermentation is prepared and adjusted. This section currently needs rigorous control of the variables that affect the quality of the broth



since the correct functioning of the room is not guaranteed. **Objective:** Implement the automatic control strategies proposed by Cortina (2017), through Matlab Simulink to carry out a dynamic study of the process carried out in this room, based on the analysis of the behavior of the main output variables in the face of variations in the disturbances that affect the system. **Methodology:** The use of mathematical methods such as the Laplace transform, the linearization of non-linear terms and other potentialities of the Matlab software, allowed the model to be adapted to simplified expressions to be used in Simulink and achieve computer simulation of the operation in an easy and precise. **Results and discussion:** A simplified phenomenological mathematical model is obtained that satisfies the simulation objectives of the brewhouse, with adequate accuracy. **Conclusions:** According to the nature of the disturbances in each equipment and the operational objectives to be achieved, advanced automatic control strategies are necessary in the macerator, the tank and the plate heat exchanger consisting of Cascade and Anticipatory control loops, combined with simple feedbacks.

**Keywords:** Automatic control; Brewing room; Simulation.

## **Intensificación del proceso de obtención de glucosa por vía ácida**

### ***Intensification of the process of obtaining glucose by acid route***

Mariano Felipe Cortés Falcón<sup>1</sup>, Inés Alomá Vicente<sup>1</sup>, Jorge Leiva Mas<sup>1</sup>,  
Erenio González Suárez<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [marianocf@uclv.edu.cu](mailto:marianocf@uclv.edu.cu)  
[inesav@uclv.edu.cu](mailto:inesav@uclv.edu.cu) [jorgelm@uclv.edu.cu](mailto:jorgelm@uclv.edu.cu) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En el proceso de producción de glucosa por vía ácida se presenta debilidades que afectan la calidad y el rendimiento del producto. El azúcar refinado utilizada no siempre cumple los parámetros de calidad establecidos, el tanque de disolución e hidrólisis origina zonas muertas, en los filtros hay problemas mecánicos en el ajuste placa - marco y hay deficiencias en el sistema de enfriamiento en los cristalizadores. **Objetivo:** Proponer medidas para intensificar el proceso de obtención de glucosa por vía ácida. **Metodología:** A partir del criterio de expertos se determinan las principales debilidades que inciden en el rendimiento en la producción de glucosa y se proponen medidas para la solución. **Resultados y discusión:** Se propone tanque de hidrólisis encaquetado y con agitación mecánica, alimentación mecánica de aire a cristalizadores e instalación del sistema Blanchard en los mismos; producir azúcar crudo sin recirculación del jugo de los filtros y reparación de los filtros prensas. Se logra un ahorro energético de 7 610,62 (\$/año) y de 62 301,69 (\$/año) por evitar pérdidas de azúcar. **Conclusiones:** La propuesta de modificación de equipamiento para la hidrólisis ácida genera ahorros por 67 760,99 \$/año, que justifican un proyecto de inversión en la etapa, sin tener que formar un presupuesto de las ganancias de la industria.

**Palabras clave:** Ahorro; Glucosa; Hidrólisis; Intensificación.

#### **Abstract:**

**Problem:** In the process of production of glucose by acid route weaknesses that affect the quality and performance of the product are presented. The refining sugar used does not always meet the established quality parameters, the dissolution and hydrolysis tank originates dead areas, in the filters there are mechanical problems in the plate - frame adjustment and there are deficiencies in the cooling system in crystallizers. **Objective:** To propose for

measures to intensify the process of obtaining glucose by acid. **Methodology:** From the expert criteria, the main weaknesses that affect the performance of glucose and propose measures for the solution are determined. **Results and discussion:** Hydrolysis tank is proposed and with mechanical agitation, mechanical food to crystallizers and installation of the Blanchard system in them; Produce raw sugar without recirculation of filter juice and repair of presses filters. An energy saving of 7 610.62 (\$/year) and 62 301.69 (\$/year) is achieved to avoid sugar losses. **Conclusions:** The equipment modification proposal for acid hydrolysis generates savings for 67,760.99 \$/year, which justify an investment project in the stage, without having to form a budget of industry's profits.

**Keywords:** Saving; Glucose; Hydrolysis; Intensification.

## Estudio de pretratamiento de aceite de soya residual por adsorción física

### *Study of pretreatment of residual soybean oil by physical adsorption*

Marilín García<sup>1</sup>, Taimí Noa<sup>1</sup>, José Gandón<sup>1</sup>, Carlos M. Cordoví<sup>1</sup>, José R. Correa<sup>2</sup>

1. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echevarría”, Cuba. E-mail: [mgarcia@quimica.cujae.edu.cu](mailto:mgarcia@quimica.cujae.edu.cu) [tainoa2294@gmail.com](mailto:tainoa2294@gmail.com)  
[gandon@quimica.cujae.edu.cu](mailto:gandon@quimica.cujae.edu.cu)
2. José R. Correa. Departamento de Química General e Inorgánica, Facultad de Química. Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [correa@fq.uh.cu](mailto:correa@fq.uh.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los aceites vegetales usados en los procesos de fritura constituyen un desperdicio que traen daños al medio ambiente y deterioro de la salud humana. Su transformación es llevada a cabo mediante la reacción de transesterificación en la presencia de catalizadores homogéneos o heterogéneos. Los catalizadores sólidos pueden ser envenenados por compuestos presentes en las corrientes del proceso que bloquean o modifican la naturaleza de la fase activa del catalizador. **Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es establecer un procedimiento para el pretratamiento del aceite de soya residual de origen alimentario y evitar el envenenamiento del catalizador en la reacción de transesterificación. **Metodología:** El pretratamiento de los aceites residuales se llevó a cabo mediante un proceso de adsorción con zeolita, seguido de una etapa de filtrado. Se realizó un estudio trabajando a temperaturas de 100 °C y 120 °C, con tamaños de partícula de 0,315 mm a 0,63 mm y de 0,63 mm a 1 mm y con 5 % (2,5 g) y 10 % (5 g) de zeolita natural. **Resultados y discusión:** el análisis estadístico arrojó que el factor que más probabilidad tiene de ser significativo es la temperatura. El valor mínimo obtenido de la variable respuesta fue de 0,2975. **Conclusiones:** Se concluye que, para obtener valores mínimos de absorbancia es conveniente trabajar a las mínimas condiciones. Mediante el proceso de adsorción con zeolita, aproximadamente el 50 % de posibles contaminantes presentes en el aceite residual fueron reducidos. **Palabras clave:** Aceite de soya usado; Adsorción física; Purificación de aceite; Tratamiento de residual; Zeolita natural.

**Abstract:**

**Problem:** *The vegetable oils used in the frying processes constitute a waste that leads to a growing environmental deterioration and affect to human health. The transformation of these oils is carried out by a transesterification reaction in the presence of a catalyst which may be homogeneous or heterogeneous. Solid catalysts can be poisoned by compounds present in the process streams that block or modify the nature of the active sites.* **Objective(s):** *The main objective of this research was to establish a procedure for the pretreatment of residual soybean oil from food origin, in order to avoid the subsequent poisoning of the catalyst in transesterification reaction.* **Methodology:** *Purification of residual oil was carried out by a natural zeolite adsorption process, followed by a filtration step. A study was carried out at temperatures of 100 °C and 120 °C, catalyst particle sizes of 0.315 mm to 0.63 mm and 0.63 mm to 1 mm and with 5 % (2.5 g) and 10 % (5 g) of natural zeolite.* **Results and discussion:** *The statistical analysis showed that the factor most likely to be significant is temperatura. The minimum value obtained from the response variable was 0.2975.* **Conclusions:** *It is concluded that to obtain minimum absorbance values it is convenient to work at less values of the parameters. By the zeolite adsorption process, approximately 50 % of possible contaminants present in the residual soybean oil were reduced.*

**Keywords:** *Used soybean oil; Physical adsorption; Oil purification; Waste treatment; Natural zeolite.*

## **Optimización multicriterio. Método de selección de alternativas para la intensificación del proceso de pasteurización cervecera**

### ***Multicriteria optimization. Method for selecting alternatives for the intensification of the beer pasteurization process***

Misdelki Pérez Colas<sup>1</sup>, Martha Faustina Nápoles García<sup>1</sup>

- <sup>1</sup>. Misdelki Pérez Colas. Departamento de Ingeniería Química, Facultad “Ciencias Aplicadas”, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: misdelkis@gmail.com martha.napoles@reduc.edu.cu

#### **Resumen:**

**Problemática:** para la intensificación del proceso de pasteurización de la cerveza envasada en botellas, que se realiza tradicionalmente utilizando un pasteurizador de túnel, se proponen varias alternativas que requieren de la aplicación de un método de optimización que no solo considere el criterio económico. **Objetivo:** seleccionar la mejor alternativa, aplicando la optimización multicriterio, para la intensificación del proceso de pasteurización de la cerveza envasada en botellas. **Metodología:** las variantes consisten en la sustitución de la instrumentación en el túnel, la sustitución completa del túnel de pasteurización por uno nuevo y la sustitución del túnel por un pasteurizador flash. Se formula el problema de optimización a partir de una metodología que considera no solo el criterio económico, también los aspectos técnicos y medioambientales. **Resultados y discusión:** Como resultado se obtuvo que la variante de sustitución del túnel por un pasteurizador flash es la mejor, pues ofrece mejores indicadores, mostrando unidades de pasteurización de 23,31, una eficiencia de 3,65 y un costo de 109,2 \$/L, así como resultados ambientales poco significativos. **Conclusiones:** se define como mejor variante atendiendo a los criterios técnicos, económicos y ambientales, el que se utilice la pasteurización flash. Con este tipo de pasteurización se alcanzan las unidades de pasteurización adecuadas. De esta forma se garantiza la calidad sensorial de la cerveza.

**Palabras clave:** Cerveza; Optimización multicriterio; Pasteurización.

#### **Abstract:**

**Problem:** for the intensification of the pasteurization process of beer packaged in bottles, which is traditionally carried out using a tunnel pasteurizer, several alternatives are proposed that require the application of an optimization method that not only considers the economic

criterion. **Objective:** select the best alternative, applying multi-criteria optimization, for the intensification of the pasteurization process of beer packaged in bottles. **Methodology:** the variants consist of replacing the instrumentation in the tunnel, completely replacing the pasteurization tunnel with a new one and replacing the tunnel with a flash pasteurizer. The optimization problem is formulated based on a methodology that considers not only the economic criterion, but also the technical and environmental aspects. **Results and discussion:** As a result, it was found that the variant of replacing the tunnel with a flash pasteurizer is the best, as it offers better indicators, showing pasteurization units of 23.31, an efficiency of 3.65 and a cost of 109.2 \$/L as well as insignificant environmental results. **Conclusions:** the best variant, taking into account the technical, economic and environmental criteria, is the one that uses flash pasteurization. With this type of pasteurization, the appropriate pasteurization units are achieved. In this way, the sensory quality of the beer is guaranteed.

**Keywords:** Beer; Multi-criteria optimization; Pasteurization.

## Estudio de mezclas de diluentes en la industria textil

### *Study of mixtures of diluents in the textile industry*

Nancy López Bello<sup>1</sup>, Merlin Leiter Bormey<sup>1</sup>, Yunior Peraza Pérez<sup>2</sup>

1. Nancy López Bello. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [nancyl@uclv.edu.cu](mailto:nancyl@uclv.edu.cu) : [merlin@uclv.cu](mailto:merlin@uclv.cu)
2. Yunior Peraza Pérez. SAREX, Cuba. E-mail: [yuniorperaza98@nauta.cu](mailto:yuniorperaza98@nauta.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Escasez de diluentes en la empresa Sarex que está afectando su producción.

**Objetivo(s):** Realizar un estudio de mezclas para la sustitución total o parcial del diluyente importado por dicha empresa

**Metodología:** Para el desarrollo de esta se emplearon como principales herramientas el diseño experimental de mezclas a partir del método Simplex Láctico que generó la matriz experimental de seis mezclas con sus réplicas teniendo en cuenta como

variables de respuesta, el color, el tiempo y el costo. **Resultados y discusión:** Por el método de superficie de respuesta se determinaron las regiones donde se minimizan los costos y por

regresión múltiple se obtuvo el modelo que permite predecir el comportamiento del costo teniendo en cuenta la variabilidad de la composición de la mezcla, lo que constituye una

herramienta útil en la toma de decisiones ante la inestabilidad o acceso a los diluentes estudiados en el sector empresarial. **Conclusiones:** Tanto los diluentes puros como las mezclas

logran buena dilución y no forman coágulos o afectan su calidad, para esto se evaluó en 30 días después de la experimentación. Del análisis estadístico se ofrece un modelo que se ajusta con los datos experimentales como herramienta para predecir el costo final para el trabajo con

**Palabras clave:** Diluentes; Diseño experimental; Flexo gráfica.

#### **Abstract:**

**Problem:** Shortage of diluents in the Sarex Company that is affecting its production.

**Objective(s):** Carry out a study of mixtures for the total or partial replacement of the diluent imported by said company. **Methodology:** For the development of this, the experimental



*design of mixtures based on the Simplex Lattice method used as the main tools, which generated the experimental matrix of six mixtures with their replicas, taking into account color, time and temperature as response variables and cost. **Results and discussion:** By the response surface method, the regions where costs are minimized were determined and by multiple regression the model was obtained that allows predicting the behavior of the cost taking into account the variability of the composition of the mixture, which It constitutes a useful tool in decision-making in the face of instability or access to the diluents studied in the business sector. **Conclusions:** Both the pure diluents and the mixtures achieve good dilution and do not form clots or affect their quality, for this it evaluated 30 days after the experimentation. From the statistical analysis, a model offered that adjusted with the experimental data as a tool to predict the final cost for working with diluents and mixtures of these. Optimization using the response surface method allowed us to find regions in which the conditions in terms of color and drying time are guaranteed, minimizing costs.*

**Keywords:** *Diluents; Experimental design; Flexography.*

**Una alternativa tecnológica para obtener quitina y quitosano a partir de los residuos de crustáceos en la Empresa Pesquera Industrial de Caibarién**  
*A technological alternative to obtain chitin and chitosan from crustacean residues in the Caibarién Industrial Fishing Company*

Néstor Ley Chong<sup>1</sup>, Ernesto Miguel Arce Guevara<sup>2</sup>, Zoila Rosa Rojas Mayo<sup>3</sup>, Lianet Concepción Barreras<sup>4</sup>, Fabiany De Jesús Morgado León<sup>5</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [nley@uclv.edu.cu](mailto:nley@uclv.edu.cu)
2. Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET), Villa Clara, Cuba. E-mail: [emag@nauta.cu](mailto:emag@nauta.cu)
3. Empresa Pesquera Industrial de Caibarién, Cuba. Email: [zoilarr@gmail.com](mailto:zoilarr@gmail.com)
4. Empresa de Acueducto y Alcantarillado, Cuba. Email: [lianetcb@gmail.com](mailto:lianetcb@gmail.com)
5. Universidad de Sancti Espiritu "José Martí", Cuba. Email: [fabiany@uniss.edu.cu](mailto:fabiany@uniss.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Las industrias procesadoras de pescado y mariscos son altamente generadoras de desechos sólidos que contaminan el medio ambiente, estos residuos son portadores de sustancias que tienen un alto valor agregado como son la quitina y el quitosano, de amplia aplicación en diferentes áreas de la economía, los cuales pueden ser obtenidos empleando tratamientos químicos y biológicos. **Objetivo:** Proponer una alternativa económica y ambientalmente factible para la extracción de quitina y obtener quitosano a partir del exoesqueleto de crustáceos provenientes de la Empresa Pesquera Industrial. **Metodología:** Se analizaron diversas tecnologías y se propone una para la obtención de este compuesto, donde se realizaron los balances de materiales y energía necesarios y el dimensionamiento de los equipos fundamentales del proceso propuesto. **Resultados y discusión:** Se establecen las principales etapas del proceso quedando definidas, la trituración, desproteínización, desmineralización, desacetilación y el secado como las principales. Se presenta la tecnología más apropiada mediante el método químico empleando ácido fosfórico como alternativa menos dañina y más económica en la etapa de desmineralización y se presenta el estudio de prefactibilidad del proyecto propuesto. **Conclusiones:** la alternativa propuesta con los equipos seleccionados logra el procesamiento de las cantidades disponibles de materia prima y se

obtienen las producciones esperadas con el menor impacto técnico-económico y ambiental en la EPICAI. El empleo de ácido fosfórico en la etapa de desmineralización constituye una alternativa sustentable debido a que es menos dañino y más económico, lo que favorece el costo total de la materia prima.

**Palabras Clave:** Ácido fosfórico; Prefactibilidad económica; Quitina; Quitosano; Tecnología.

**Abstract:**

**Problem:** *The fish and shellfish processing industries are highly generators of solid waste that contaminate the environment. These wastes carry substances that have a high added value such as chitin and chitosan, widely applied in different areas of the economy, which can be obtained using chemical and biological treatments.* **Objective:** *To propose an economically and environmentally feasible alternative for the extraction of chitin and obtain chitosan from the exoskeleton of crustaceans from the Industrial Fishing Company.* **Methodology:** *Various technologies were analyzed and one is proposed to obtain this compound, where the necessary material and energy balances and the sizing of the fundamental equipment of the proposed process were carried out.* **Results and discussion:** *the main stages of the process are established, defining crushing, deproteinization, demineralization, deacetylation and drying as the main ones. The most appropriate technology is presented through the chemical method using phosphoric acid as a less harmful and more economical alternative in the demineralization stage and the prefeasibility study of the proposed project is presented.*

**Conclusions:** *the proposed alternative with the selected equipment achieves the processing of the available quantities of raw materials and the expected productions are obtained with the lowest technical-economic and environmental impact on the EPICAI. The use of Phosphoric Acid in the demineralization stage constitutes a sustainable alternative because it is less harmful and more economical, which favors the total cost of the raw material.*

**Keywords:** *Phosphoric acid; Economic prefeasibility; Chitin; Chitosan; Technology.*

## **Beneficios con la integración tecnológica de levadura torula, xilitol y pellets de bagazo de caña**

### ***Benefits with the technological integration of torula yeast, xylitol and sugarcane bagasse pellets***

Norlem Liaño Abascal<sup>1</sup>, Misdelki Pérez Colas<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad “Ciencias Aplicadas”, Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: [norlem.liano@reduc.edu.cu](mailto:norlem.liano@reduc.edu.cu)  
[misdelkis@gmail.com](mailto:misdelkis@gmail.com)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Para la industria azucarera, se han propuesto alternativas de utilizar sus subproductos en la obtención de nuevos productos, sobre el contexto de una biorrefinería. Es posible entonces integrar: el proceso para elaborar la levadura torula, alimento animal porcino obtenido a partir del jugo filtrado y las mieles finales, que da como resultado el aumento en la disponibilidad del bagazo sobrante. Además, de ese bagazo excedente sometido a un pretratamiento ácido puede obtenerse el xilitol, sustituto del azúcar para la fabricación de alimentos y medicamentos, quedando un material lignocelulósico resultante que puede compactarse en forma de pellets y ser empleado para la generación de electricidad como biocombustible, con un mayor poder calórico. **Objetivo:** integrar las tecnologías para la obtención de levadura torula, xilitol y pellets con la industria azucarera para la obtención de beneficios económicos y sociales. **Metodología:** se aplica el ajuste de los costos según las capacidades aplicando la regla 0.6 y el cálculo de los indicadores financieros. **Resultados y discusión:** Con la integración tecnológica y los nuevos productos se tienen aumentos en las ganancias. Siendo el óptimo de 2 436 millones de \$/año para una extracción de jugos en los filtros del 40 %. **Conclusiones:** considerando la producción de azúcar y miel, con los nuevos productos la Empresa Agroindustrial Azucarera adquiere mayor valor agregado, además de fuentes de empleo, un alimento para la cría porcina, y un biocombustible con mejor poder calórico. Bajo esas condiciones se tienen indicadores de rentabilidad positivos.

**Palabras clave:** Biorrefinería; Integración tecnológica; Pellets; Torula; Xilitol.

**Abstract:**

**Problem:** For the sugar industry, alternatives have been proposed to use its byproducts to obtain new products, in the context of a biorefinery. It is then possible to integrate: the process to produce torula yeast, a porcine animal feed obtained from the filtered juice and the final molasse, which results in an increase in the availability of leftover bagasse. In addition, xylitol, a sugar substitute for the manufacture of foods and medicines, can be obtained from this excess bagasse subjected to acid pretreatment, leaving a resulting lignocellulosic material that can be compacted in the form of pellets and used for the generation of electricity as biofuel with a higher caloric value. **Objective:** to integrate technologies for obtaining torula yeast, xylitol and pellets with the sugar industry to obtain economic and social benefits. **Methodology:** the adjustment of costs is applied according to capabilities by applying rule 0.6 and the calculation of financial indicators. **Results and discussion:** With technological integration and new products there are increases in profits. The optimum being \$2 436 million/year for a 40% juice extraction in the filters. **Conclusions:** considering the production of sugar and molasse, with the new products the Agroindustrial Sugar Company acquires greater added value, in addition to sources of employment, a food for pig breeding, and a biofuel with better caloric value. Under these conditions there are positive profitability indicators.

**Keywords:** Biorefinery; Technological integration; Pellets; Torula; Xylitol.

## Prospectiva tecnológica para la gestión de la innovación en la industria del cloro

### *Technological prospective for the management of innovation in the chlorine industry*

Néstor Ley Chong<sup>1</sup>, Marlen Morales Zamora<sup>1</sup>, Roxana Gómez Santos<sup>3</sup>,

Marizoila Ramírez Gutiérrez<sup>3</sup>, Mario Sergio Delgado Pérez<sup>3</sup>, Ángel Teddy García<sup>6</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [nley@uclv.edu.cu](mailto:nley@uclv.edu.cu) [marlenmz1978@gmail.com](mailto:marlenmz1978@gmail.com)
2. Empresa Electroquímica de Sagua, Villa Clara, Cuba. Email: [roxana@elquim.cu](mailto:roxana@elquim.cu) [mariodp@elquim.cu](mailto:mariodp@elquim.cu) [teddy@elquim.cu](mailto:teddy@elquim.cu)
3. Centro Universitario Municipal de Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba. Email: [marizoila.ramirez@nauta.cu](mailto:marizoila.ramirez@nauta.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La industria química cubana, en especial la del cloro, tiene como perspectivas futuras el mejoramiento de las tecnologías, la disminución del impacto ambiental, la obtención de nuevos productos, la disminución de las importaciones y el aumento de las exportaciones, a partir de una adecuada gestión de la innovación tecnológica como recurso fundamental de la competitividad y el desarrollo sostenible, aprovechando integralmente los recursos naturales disponibles en el territorio. **Objetivo:** Tiene como objetivo analizar técnico y económicamente las posibilidades de asimilación y transferencia de nuevas tecnologías en la industria del cloro para fortalecer la gestión de la innovación en plantas multipropósitos. **Metodología:** Se realizan estudios de vigilancia tecnológica de productos como, el policlorosulfato de aluminio, cloruro de calcio y silicato de sodio a partir de arena de sílice. Se seleccionan las tecnologías a emplear y se evalúan mediante estudios experimentales los productos. **Resultados y discusión:** A partir de las mejores formulaciones obtenidas se propone el diseño de los equipos y se analiza la reconversión para la planta multipropósito. **Conclusiones:** El análisis económico de la integración de estas producciones resulta favorable y prometedor, por lo que el impacto de estos productos permitirá para lograr una independencia tecnológica, competitividad y estabilidad en el mercado de nuevos productos, a partir del aprovechamiento de recursos naturales como, el carbonato de calcio y la arena de sílice cubana.

**Palabras clave:** Cloruro; Innovación; Policlorosulfato; Transferencia; Tecnologías.

**Abstract:**

**Problem:** *The Cuban chemical industry, especially that of chlorine, has as future prospects the improvement of technologies, the reduction of environmental impact, the obtaining of new products, the reduction of imports and the increase of exports, based on an adequate management of technological innovation as a fundamental resource for competitiveness and sustainable development, taking full advantage of the natural resources available in the territory.* **Objective:** *The objective is to analyze technically and economically the possibilities of assimilation and transfer of new technologies in the chlorine industry to strengthen the management of innovation in multipurpose plants.* **Methodology:** *Technological monitoring studies are carried out on products such as aluminum polychlorosulfate, calcium chloride and sodium silicate from silica sand. The technologies to be used are selected and the products are evaluated through experimental studies.* **Results and discussion:** *From the best formulations obtained, the design of the equipment is proposed and the reconversion for the multipurpose plant is analyzed.* **Conclusions:** *The economic analysis of the integration of these productions is favorable and promising, so the impact of these products will allow to achieve technological independence, competitiveness and stability in the market of new products, from the use of natural resources such as carbonate calcium and Cuban silica sand.*

**Keywords:** *Chloride; Innovation; Polychlorosulfate; Transfer; Technologies.*

## **Procedimiento para la evaluación tecnológica y ambiental de refinerías de petróleo como herramienta para la toma de decisiones**

### ***Procedure for the technological and environmental evaluation of oil refineries as a tool for decision taking***

Omar Pérez Navarro<sup>1</sup>, Juan Pedro Hernández Touset<sup>2</sup>, Mijail Bonachea Crespo<sup>3</sup>, Léster Alemán Hurtado<sup>4</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-Mail: [omarpnavr69@gmail.com](mailto:omarpnavr69@gmail.com) [juanpedro@uclv.edu.cu](mailto:juanpedro@uclv.edu.cu)
2. Mijail Bonachea Crespo, Refinería de Petróleo “Sergio Soto”, Cuba. E-Mail: [mijail@refssp.cupet.cu](mailto:mijail@refssp.cupet.cu) [lester@cab.ssp.co.cu](mailto:lester@cab.ssp.co.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La evaluación tecnológica y ambiental es de gran importancia en la toma de decisiones empresariales e inversionistas en refinerías de petróleo. **Objetivo:** Elaborar un procedimiento para la evaluación tecnológica y ambiental de refinerías de petróleo como herramienta para la toma de decisiones. **Metodología:** El procedimiento propuesto sigue una secuencia lógico-metodológica de identificación del proceso tecnológico, balance de materiales, energía y exergía, rechequeo de equipos, integración energética y evaluación ambiental. **Resultados y discusión:** Como parte de la integración energética se evalúa la red de intercambio térmico y se define si existe contradicción entre el costo de la energía y del equipamiento. Cuando la integración material permite asegurar que la distribución de corrientes y residuos es adecuada es posible definir las mejores condiciones de operación que garantizan un desempeño energético óptimo. **Conclusiones:** El procedimiento propuesto facilita la toma de decisiones cuando se proyectan inversiones o durante el diagnóstico y la auditoría tecnológica y energética. Esta propuesta metodológica ha sido aplicada como herramienta para el incremento de la capacidad de producción de asfalto AC-30 en la refinería “Sergio Soto” de Cabaiguán, Cuba.

**Palabras clave:** Metodología; Integración energética; Integración de procesos; Evaluación tecnológica; Análisis Pinch.



**Abstract:**

**Problem:** *Technological and environmental evaluation is of great importance in making business and investment decisions in oil refineries. Objective: Develop a procedure for the technological and environmental evaluation of oil refineries as a tool for decision making.*

**Methodology:** *The proposed procedure follows a logical-methodological sequence of identification of the technological process, balance of materials, energy and exergy, equipment rechecking, energy integration and La evaluación tecnológica y ambiental es de gran importancia en la toma de decisiones empresariales e inversionistas en refinerías de petróleo.: Elaborar un procedimiento para la evaluación tecnológica y ambiental de refinerías de petróleo como herramienta para la toma de decisiones.: El procedimiento propuesto sigue una secuencia lógico-metodológica de identificación del proceso tecnológico, balance de materiales, energía y exergía, rechequeo de equipos, integración energética y evaluación ambiental. Como parte de la integración energética se evalúa la red de intercambio térmico y se define si existe contradicción entre el costo de la energía y del equipamiento. Cuando la integración material permite asegurar que la distribución de corrientes y residuos es adecuada es posible definir las mejores condiciones de operación que garantizan un desempeño energético óptimo. : El procedimiento propuesto facilita la toma de decisiones cuando se proyectan inversiones o durante el diagnóstico y la auditoria tecnológica y energética. Esta propuesta metodológica ha sido aplicada como herramienta para el incremento de la capacidad de producción de asfalto AC-30 en la refinería “Sergio Soto” de Cabaiguán, Cuba. Technological and environmental evaluation is of great importance in making business and investment decisions in oil refineries. Develop a procedure for the technological and environmental evaluation of oil refineries as a tool for decision making. Results and discussion: As part of the energy integration, the thermal exchange network is evaluated and it is defined if there is a contradiction between the cost of energy and equipment. When material integration allows us to ensure that the distribution of currents and waste is adequate, it is possible to define the best operating conditions that guarantee optimal energy performance. Conclusions: The proposed procedure facilitates decision making when projecting investments or during the diagnosis and technological and energy audit. This methodological proposal has been applied as a tool to increase the production capacity of AC-30 asphalt at the*

**Keywords:** *Methodology; Energy integration; Process integration; Technological evaluation; Pinch analysis.*

## **Estrategia para la sinergia entre las industrias químicas y las biorrefinerías de la caña de azúcar**

### ***Strategy for synergy between chemical industries and sugarcane biorefineries***

Néstor Ley Chong<sup>1</sup>, Marlén Morales Zamora<sup>2</sup>, Ana Celia de Armas Martínez<sup>3</sup>, Erenio González Suárez<sup>4</sup>, Gretel Villanueva Ramos<sup>5</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [nley@uclv.edu.cu](mailto:nley@uclv.edu.cu)  
[marlenmz@1978@gmail.com](mailto:marlenmz@1978@gmail.com)      [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu)      [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)  
[gretelvr@gmail.com](mailto:gretelvr@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La industria química cubana y las biorrefinerías de la caña de azúcar necesitan ser cada día más eficientes y competitivas para suplir la demanda de insumos nacionales e insertarse en los mercados globalizados del mundo. La sinergia constituye una vía estratégica empresarial que permite reconfigurar las organizaciones, los métodos y esquemas de dirección, la creación de alianzas, patrones tecnológicos, redes de cooperación y cadenas competitivas. **Objetivo:** Tiene el objetivo en proponer una estrategia de desarrollo paulatino que permita lograr una sinergia entre las biorrefinerías de la caña de azúcar y la industria química cubana. **Metodología:** Se realizan estudios de vigilancia tecnológica y se elabora una propuesta de oportunidades de desarrollo de productos químicos a partir de productos líderes como el azúcar, el etanol, etileno, el furfural, alcohol furfurílico, tableros, y la sinergia con industrias químicas como la industria del cloro, del petróleo, la industria alimenticia y química en general. **Resultados y discusión:** Se elabora una herramienta metodológica para la toma de decisiones y la evaluación de las propuestas en industrias que requieran modificación, reconversión y modernización de sus sistemas de instalaciones. **Conclusiones:** La sinergia industrial entre las biorrefinerías y la industria química en Cuba, con el aprovechamiento de capacidades e instalaciones, permitirá rescatar y desarrollar nuevos productos, lograr cadenas productivas y competitivas en el modelo económico cubano, así como la reducción de importaciones, con beneficios económicos y ambientales.

**Palabras clave:** Biorrefinería; Etanol; Furfural; Reconversión; Sinergia.

**Abstract:**

**Problem:** *The Cuban chemical industry and sugar cane biorefineries need to be more efficient and competitive every day to meet the demand for national inputs and enter the globalized markets of the world. Synergy constitutes a strategic business path that allows the reconfiguration of organizations, management methods and schemes, the creation of alliances, technological patterns, cooperation networks and competitive chains. Objective:* *Its objective is to propose a gradual development strategy that allows achieving synergy between sugar cane biorefineries and the Cuban chemical industry.*

**Methodology:** *Technological surveillance studies are carried out and a proposal for development opportunities for chemical products is prepared from leading products such as sugar, ethanol, ethylene, furfural, furfuryl alcohol, boards, and synergy with chemical industries such as chlorine, petroleum, food and chemical industries in general. Results and discussion:* *A methodological tool is developed for decision-making and evaluation of proposals in industries that require modification, reconversion and modernization of their facility systems. Conclusions:* *The industrial synergy between biorefineries and the chemical industry in Cuba, with the use of capacities and facilities, will allow the rescue and development of new products, achieving productive and competitive chains in the Cuban economic model, as well as the reduction of imports, with benefits economic and environmental.*

**Keywords:** *Biorefinery; Ethanol; Furfural; Revamping; Synergy.*

*Propuesta metodológica para la estimación de las potencialidades energéticas de los residuos agroindustriales y la FORSU*

**Methodological proposal for the estimation of the energy potential of agro-industrial wastes and FORSU**

Omar Pérez Navarro<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>1</sup>,

Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>, Amanda Acosta Solares<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [omarpnavr69@gmail.com](mailto:omarpnavr69@gmail.com) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu) [anaceliaam@uclv.edu.cu](mailto:anaceliaam@uclv.edu.cu) [acostaamanda106@gmail.com](mailto:acostaamanda106@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** Atendiendo a la necesidad de incrementar el aprovechamiento de las fuentes energéticas renovables y reducir el impacto negativo de los residuos agroindustriales y urbanos es necesario desarrollar esfuerzos dirigidos a identificar las potencialidades energéticas de estos materiales. **Objetivo:** Proponer un procedimiento metodológico para estimar las potencialidades energéticas de los residuos agroindustriales y la FORSU aplicable a la provincia de Lleida (España) y extrapolable a Cuba. **Metodología:** Se elaboró un procedimiento heurístico que establece una secuencia de diagnóstico de las existencias de residuos agroindustriales y fracción orgánica de residuos sólidos urbanos (FORSU) así como sus potencialidades de crecimiento y sostenibilidad y las herramientas para su selección, clasificación y utilización en condiciones óptimas. Adicionalmente, el procedimiento tiene una visión integradora de las demandas energéticas, considera la reconversión industrial y los nuevos desarrollos estableciendo el vínculo con las disponibilidades de sustratos o sus posibles incrementos como vía para establecer la economía de escala más adecuada, en función de los consumos energéticos previstos y la propia disponibilidad de sustratos. **Resultados y discusión:** El procedimiento facilita la aplicación en un entorno local y permite la cuantificación de existencias y proyecciones de crecimiento de los recursos mencionados en la provincia de Lleida (España) y su extrapolación al caso de Cuba. **Conclusiones:** Los principios metodológicos establecidos facilitan la identificación, cuantificación y principales estrategias de aprovechamiento de los potenciales recursos energéticos existentes en las regiones seleccionadas para el estudio.

**Palabras clave:** Biodigestión; FORSU; Potencial energético; Residuos agroindustriales y urbanos.

**Abstract:**

**Problem:** *Given the need to increase the use of renewable energy sources and reduce the negative impact of agro-industrial and urban waste, it is necessary to develop efforts aimed at identifying the energy potential of these materials.* **Objective:** *Propose a methodological procedure to estimate the energy potential of agroindustrial waste and FORSU applicable to the province of Lleida (Spain) and extrapolated to Cuba.* **Methodology:** *A heuristic procedure was developed that establishes a sequence for diagnosing the stocks of agro-industrial waste and the organic fraction of urban solid waste (FORSU), as well as its growth and sustainability potential and the tools for its selection, classification and use in optimal conditions. Additionally, the procedure has an integrative vision of energy demands, considering industrial reconversion and new developments, establishing the link with the availability of substrates or their possible increases as a way to establish the most appropriate economy of scale, depending on energy consumption expected and the availability of substrates.* **Results and discussion:** *The procedure facilitates the application in a local environment and allows the quantification of stocks and growth projections of the mentioned resources in the province of Lleida (Spain) and their extrapolation to the case of Cuba.* **Conclusions:** *The established methodological principles facilitate the identification, quantification and main strategies for using the potential energy resources existing in the regions selected for the study.*

**Keywords:** *Biodigestion; FORSU; Energy potential; Agroindustrial and urban waste.*

**Diseño experimental y análisis estadístico del comportamiento de la ganancia en el proceso de producción de alcohol extrafino en la destilería**

**“Heriberto Duquesne”**

*Experimental design and statistical analysis of the profit behavior in the extrafine alcohol production process at the*

*“Heriberto Duquesne” distillery*

Orisleidy Carrazana Díaz<sup>1</sup>, Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>,

Yaillet Albernas Carvajal<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [orcarrazana@uclv.cu](mailto:orcarrazana@uclv.cu) [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu) [yailletac@uclv.edu.cu](mailto:yailletac@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** En el trabajo se analizó el proceso de obtención de alcohol extrafino en la destilería “Heriberto Duquesne” para optimizarlo, disminuir los costos totales de producción y así aumentar la ganancia. **Objetivo:** Evaluar el comportamiento de la ganancia en la producción de etanol, considerando cambios para la reducción de los requerimientos fundamentales del proceso. **Metodología:** Se realizó un diseño experimental factorial multinivel del tipo 2<sup>3</sup> mediante el empleo del software *Statgraphics Centurion XV 15.1.0.2*. Las variables independientes fueron: uso del jugo de los filtros en la fermentación (X<sub>1</sub>) (dependiendo de ella la cantidad de miel (X<sub>1</sub> miel) y de agua (X<sub>1</sub> agua) consumidas); la segunda variable propuesta fue el precio de la miel (X<sub>2</sub>) y por último el índice de consumo de agua de enfriamiento (X<sub>3</sub>). **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos se evidencian en el Diagrama de Pareto y en el Gráfico de efectos principales. La variable más significativa es el precio de la miel en su nivel inferior, seguido del empleo del jugo de los filtros en la fermentación. Mediante el estudio de regresión se obtuvo el modelo estadístico que se ajusta a los datos y cada uno de sus coeficientes, con un valor de R<sup>2</sup> igual a 99,35 %. La optimización de este, dio como resultado un valor óptimo para la ganancia de 15 994 200 \$/año y la siguiente combinación de los niveles óptimos de las variables analizadas: el empleo del jugo de los filtros, el menor precio de miel y el menor índice de consumo del agua de enfriamiento. **Conclusiones:** En la producción de etanol la mayor influencia, desde el punto de vista económico, lo ejerce el precio de la miel como materia prima principal.

**Palabras clave:** Destilería; Diseño de experimentos; Ganancia; Optimización.

**Abstract:**

**Problem:** *In the work, the process of obtaining extrafine alcohol in the “Heriberto Duquesne” distillery was analyzed to optimize it, reduce total production costs and thus increase profit.*

**Objective:** *Evaluate the behavior of the profit in the production of ethanol, considering changes to reduce the fundamental requirements of the process.*

**Methodology:** *A type  $2^3$  multilevel factorial experimental design was carried out using Statgraphics Centurion XV 15.1.0.2 software. The independent variables were: use of the filter juice in the fermentation ( $X_1$ ) (depending on it the amount of molasse ( $X_1$  molasse) and water ( $X_1$  water) consumed); the second proposed variable was the price of molasse ( $X_2$ ) and finally the cooling water consumption index ( $X_3$ ).* **Results and discussion:** *The results obtained are evidenced in the Pareto Diagram and the Main Effects Graph. The most significant variable is the price of molasse at its lowest level, followed by the use of filter juice in fermentation. Through the regression study, the statistical model that fits the data and each of its coefficients was obtained, with an  $R^2$  value equal to 99.35%. The optimization of this resulted in an optimal value for the profit of 15,994,200 \$/year and the following combination of the optimal levels of the variables analyzed: the use of the juice from the filters, the lowest price of molasse and the lowest cooling water consumption rate.* **Conclusions:** *In the production of ethanol, the greatest influence, from an economic point of view, is exerted by the price of molasse as the main raw material.*

**Keywords:** *Distillery; Design of experiments; Profit; Optimization.*



## **Análisis y gestión para la incorporación de la jabonería alternativa en la diversificación concéntrica de la Empresa GydeMa**

### ***Analysis for the incorporation of alternative soap in the concentric diversification of the GydeMa Company***

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Fernando Sarria Quesada<sup>2</sup>, Alexis Reyes Pérez<sup>2</sup>, Adisleydis Suárez Delfino<sup>2</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu) [sarriaquesadaf@gmail.com](mailto:sarriaquesadaf@gmail.com)  
[produccion@gydema.labiofam.cu](mailto:produccion@gydema.labiofam.cu) [esp2.idi@gydema.labiofam.cu](mailto:esp2.idi@gydema.labiofam.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La Empresa GydeMa obtiene diversos productos a partir del maíz, siendo la maicena su producto líder. Es un sistema productivo diversificado y aún dispone de potencial para su incremento. Aun así, se desarrolla un programa de investigación-innovación orientado a incrementar la diversificación. El germen de maíz como co-producto, concentra aceite que se trabaja en su extracción. Ello generaría la oportunidad inicial para incorporar una jabonería semi-artesanal. **Objetivo(s):** Exponer los análisis tecnológicos que conllevan a la disponibilidad de diferentes ingredientes para incorporar una jabonería alternativa y diversa en la Empresa GydeMa, así como oportunidades de encadenamientos con otros actores económicos para el propósito. **Metodología:** Partiendo de un modelo conceptual de la cadena de suministro para la elaboración de jabones artesanales de fuentes oleosas diversas, se caracteriza la macroestructura tecnológico-productiva de la empresa, se identifican productos que intervienen, y se analiza el entorno productivo a ella a través del cual puede lograrse simbiosis industrial con inclusión de economía circular que posibilitaría la intervención en una jabonería alternativa y soberana. **Resultados y discusión:** La caracterización del proceso muestra el potencial del germen de maíz, la cascarilla y el azufre en convertirse en insumos dentro de la cadena de suministro necesaria para lograr jabones diversos. El análisis del entorno productivo muestra su posible vínculo con empresas de los sectores cárnico, la pesca, farmacéutico y las empresas Suchel. Se identifican diversas acciones de economía circular intraempresarial y extraempresarial. **Conclusiones:** La Empresa GydeMa puede ser epicentro de un programa productivo de jabonería artesanal local.

**Palabras clave:** Cadena de suministro químico; Desarrollo local; Diversificación concéntrica; Economía circular; Producción de jabones.

**Abstract:**

**Problem:** *The GydeMa Company obtains various products from corn, cornstarch being its leading product. It is a diversified productive system and still has potential for its increase. Even so, a research-innovation program is developed aimed at increasing diversification. The corn germ as a co-product concentrates oil that is worked on to extract it. This would generate the initial opportunity to incorporate a semi-artisan soap shop.* **Objective(s):** *Expose the technological analyzes that lead to the availability of different ingredients to incorporate an alternative and diverse soap making in the GydeMa Company, as well as opportunities for linkages with other economic actors for the purpose.* **Methodology:** *Starting from a conceptual model of the supply chain for the production of artisanal soaps from various oily sources, the technological-productive macrostructure of the company is characterized, the products involved are identified, and the productive environment is analyzed. through which industrial symbiosis can be achieved with the inclusion of a circular economy that would enable intervention in an alternative and sovereign soap industry.* **Results and discussion:** *The characterization of the process shows the potential of corn germ, husk and sulfur to become inputs within the supply chain necessary to achieve diverse soaps. The analysis of the productive environment shows its possible link with companies in the meat, fishing, pharmaceutical and Suchel companies. Various intra-business and extra-business circular economy actions are identified.* **Conclusions:** *The GydeMa Company can be the epicenter of a productive program of local artisanal soap making.*

**Keywords:** *Chemical supply chain; Local development; Concentric diversification; Circular economy; Soap production.*

## Diseño de un Gemelo Digital para una Planta de Acetileno

### *Design of a Digital Twin of an Acetylene Plant*

Yanelys Cuba Arana<sup>1</sup>, Ramón Quiza<sup>1</sup>, Marcelino Rivas Santana<sup>1</sup>

1. Centro de Estudio de Fabricación Avanzada y Sostenible (CEFAS), Universidad de Matanzas, Cuba. E-mail: [yanelys.cuba@umcc.cu](mailto:yanelys.cuba@umcc.cu) [quizadoal@gmail.com](mailto:quizadoal@gmail.com)  
[marcelino.rivas@umcc.cu](mailto:marcelino.rivas@umcc.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El trabajo parte de la necesidad de contar con un gemelo digital que permita simular el funcionamiento de plantas de procesos industriales, con vistas a su evaluación y optimización. **Objetivo(s):** Diseñar una arquitectura de gemelo digital para ser utilizado en plantas de procesos industriales y su implementación, como caso de estudio, en una planta de producción de acetileno por reacción húmeda. **Metodología:** La arquitectura de gemelos digitales para procesos industriales propuesta se basa en un sistema distribuido, con nodos dedicados a las diversas funcionalidades, intercomunicados mediante tecnología de Internet de las Cosas Industrial. Como caso de estudio, se tomó la planta de la UEB Gases Industriales de Jovellanos, en la cual se produce acetileno a partir de carburo de calcio, mediante reacción húmeda. **Resultados y discusión:** La modelación del proceso se realizó a partir de las ecuaciones de balance de masa y energía del proceso. Para tener en cuenta el carácter estocástico de la composición de las materias primas, se utilizó el método de Montecarlo. La densidad de probabilidad de las variables predichas (temperatura de salida, generación de otros gases y generación de residuales sólidos) se realizó mediante redes de densidad mixta. **Conclusiones:** Se implementó el gemelo digital para el caso de estudio considerado, a través del cual se pudo predecir el comportamiento de las principales variables del proceso, caracterizadas no sólo por sus valores esperados sino también por las respectivas distribuciones de probabilidad.

**Palabras clave:** Gemelo digital; Rector húmedo de acetileno; Método de Montecarlo; Redes de densidad mixta.

#### **Abstract:**

**Problem:** The work is based on the need for a digital twin to simulate the operation of industrial process plants, with a view to their evaluation and optimisation. **Objective:** To

*design a digital twin architecture to be used in industrial process plants and its implementation, as a case study, in a wet reaction acetylene production plant. **Methodology:** The digital twin architecture for industrial processes proposed is based on a distributed system, with nodes dedicated to the various functionalities, intercommunicated by means of Industrial Internet of Things technology. As a case study, the UEB Gases Industriales de Jovellanos plant was taken, in which acetylene is produced from calcium carbide by means of a wet reaction. **Results and discussion:** The modelling of the process was carried out on the basis of the mass and energy balance equations of the process. In order to take into account the stochastic nature of the raw material composition, the Monte Carlo method was used. The probability density of the predicted variables (outlet temperature, generation of other gases and generation of solid residuals) was performed using mixed density networks. **Conclusions:** digital twin was implemented for the considered case study, through which it was possible to predict the behaviour of the main process variables, characterised not only by their expected values but also by the respective probability distributions.*

**Keywords:** Digital twin; Acetylene wet reactor; Monte Carlo method; Mixed neural networks.

**Aspectos conceptuales y metodológicos para la creación o recuperación de  
Laboratorios de Operaciones y Procesos Unitarios para la carrera de  
Ingeniería Química**

*Conceptual and methodological aspects for the creation or recovery of  
Operations and Unitary Processes Laboratories for the training of Chemical  
Engineers*

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los Laboratorios de Operaciones y Procesos Unitarios son pilares en la formación práctica de los estudiantes de la especialidad de Ingeniería Química. Son instalaciones costosas, pero necesarias. En las universidades cubanas se disponen con muchas limitaciones. **Objetivo(s):** Identificar el carácter multifuncional de este tipo de laboratorio, establecer una plantilla estructural generalizada, definir una metodología de análisis para su intervención y ofrecer recomendaciones para su aplicación. **Metodología:** Se analizan las exigencias, condiciones y necesidades actuales, se establecen las oportunidades multifuncionales y se conforma una metodología heurística de análisis y actuación. **Resultados y discusión:** Se sistematizan las posibles funciones de este tipo de Laboratorio, se define una estructura conceptual generalizada, se discuten las vías de aseguramientos y se presenta una concepción de análisis con recomendaciones metodológicas a considerar, tanto para concebir una instalación nueva, como para recuperar una en estado de deterioro. Todo se integra como una estrategia única, en la que se combina la ingenierización, el escalado, la integración y la simulación de procesos químico-tecnológicos. Se incorpora la microproducción como alternativa de sustentabilidad y sostenibilidad. **Conclusiones:** Se logra una herramienta de valor técnico y metodológico para tareas de concepción y recuperación de Laboratorios para Ingenieros Químicos, así como un modelo estructural generalizado. Tiene importancia específicamente para acciones equivalentes a acometer en la Universidad Central de Las Villas y la Universidad de Cienfuegos, donde se precisa recuperar un laboratorio y crear otro respectivamente.

**Palabras Clave:** Desarrollo de tecnologías; Formación profesional; Integración de procesos, Laboratorios de Ingeniería Química.

**Abstract:**

**Problems:** *The Operations and Unit Processes Laboratories are pillars in the practical training of students specializing in Chemical Engineering. They are expensive installations, but necessary. In Cuban universities they are available with many limitations.* **Objective(s):** *Identify the multifunctional nature of this type of laboratory, establish a generalized structural template, define an analysis methodology for its intervention and offer recommendations for its application.* **Methodology:** *Current demands, conditions and needs are analyzed, multifunctional opportunities are established and a heuristic methodology for analysis and action is formed.* **Results and discussion:** *The possible functions of this type of Laboratory are systematized, a generalized conceptual structure is defined, the assurance methods are discussed and a conception of analysis is presented with methodological recommendations to consider, both to conceive a new facility and to to recover one in a state of deterioration. Everything is integrated as a single strategy, which combines engineering, scaling, integration and simulation of chemical-technological processes. Microproduction is incorporated as an alternative for sustainability and sustainability.* **Conclusions:** *A tool of technical and methodological value is achieved for the conception and recovery tasks of Laboratories for Chemical Engineers, as well as a generalized structural model. It is specifically important for equivalent actions to be undertaken at the Central University of Las Villas and the University of Cienfuegos, where it is necessary to recover a laboratory and create another respectively.* **Keywords:** *Technology development; Professional training; Process Integration; Chemical Engineering Laboratories.*

## **Impacto socio económico de producir crema de levadura torula en encadenamiento productivo de Heriberto Duquesne**

### ***Socio economic impact of producing torula yeast cream in the productive chain of Heriberto Duquesne***

Ramón Santos Díaz<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Empresa Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: [ramon.santos@duquesne.azcuba.cu](mailto:ramon.santos@duquesne.azcuba.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Debido a la necesidad de usar la miel final para materias primas para la producción de etanol y las demandas de alimento animal en el territorio, es necesario evaluar las posibilidades de producir alimento animal de los desechos de las producciones de la Empresa Agroindustrial Azucarera Heriberto Duquesne. **Objetivo(s):** Evaluar las posibilidades de producir crema de levadura torula en encadenamiento productivo de Heriberto Duquesne. **Metodología:** Partiendo de que, en principio, todos los residuos ricos en carbono son factibles de ser empleados en la producción de levadura torula, se fundamenta que la agroindustria de la caña de azúcar y sus derivados cuenta con las mieles finales, subproducto del proceso de producción de azúcar, y con las vinazas, residual obtenido de la destilación del etanol, como sus principales sustratos. **Resultados y discusión:** El riesgo más importante de la producción de levadura torula radica en la economía del proceso. En la actualidad existen tres elementos que pueden incidir en la misma: el costo de la fuente de carbono a emplear, consumo y precio de sales nutrientes y consumo de energía. **Conclusiones:** Es posible la producción de levadura torula a partir de una mezcla de sustratos con especial presencia de las vinazas de destilería de producción de etanol en las instalaciones de la Empresa Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, siendo necesario el aseguramiento oportuno de los insumos necesarios como los nutrientes.

**Palabras clave:** Levadura; Mezclas; Producción; Torula; Vinazas.

**Abstract:**

**Problem:** *due to the need to use the final molasse for raw materials for the production of ethanol and the demands for animal feed in the territory, it is necessary to evaluate the possibilities of producing animal feed from the waste from the production of the “Heriberto Duquesne” Sugar Agroindustry Company.* **Objective(s):** *Evaluate the possibilities of producing torula yeast cream in the productive chain of Heriberto Duquesne.* **Methodology:** *Starting from the fact that, in principle, all carbon-rich waste is feasible to be used in the production of torula yeast, it is based that the sugar cane and its derivatives agroindustry has the final molasse, a by-product of the process, of sugar production, and with vinasses, residual obtained from the distillation of ethanol, as its main substrates.* **Results and discussion:** *The most important risk of torula yeast production lies in the economics of the process. Currently there are three elements that can affect it: the cost of the carbon source to be used, consumption and price of nutrient salts, and energy consumption.* **Conclusions:** *The production of torula yeast is possible from a mixture of substrates with special presence of distillery vinasses for ethanol production in the facilities of the “Heriberto Duquesne” Sugar Agroindustry Company, being necessary the timely assurance of the inputs necessary as nutrients.*

**Keywords:** *Yeast; Mixtures; Production; Torula; Vinasses.*



**Aplicación de la integración de procesos en la conceptualización de un área investigativo-productiva asociando la Empresa GydeMa y la Universidad de Cienfuegos**

*Application of process integration in the conceptualization of a research-productive area associating the GydeMa Company with the University of Cienfuegos*

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Fernando Sarria Quesada<sup>2</sup>, Yoelvis Rivero Prieto<sup>2</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Facultad de Química - Farmacia, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)
2. Fernando Sarria Quesada. Empresa GydeMa, Cienfuegos, Cuba. E-mail: [sarriaquesadaf@gmail.com](mailto:sarriaquesadaf@gmail.com) [esp.comercial@gydema.labiofam.cu](mailto:esp.comercial@gydema.labiofam.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La carrera de Ingeniería Química en la Universidad de Cienfuegos es la más joven de la especialidad en Cuba. Creada bajo limitaciones económicas severas, no cuenta con una infraestructura experimental satisfactoria y ello ha sido motivo de ocupación. **Objetivo(s):** Presentar una propuesta conceptual-estructural para un Laboratorio de Operaciones y Procesos Unitarios (LOPU) a montar en la Universidad de Cienfuegos, con funciones docentes, investigativas y productivas. Mostrar la integración de posibles procesos tecnológicos considerados en combinación con oportunidades de vínculo con la Empresa GydeMa. **Metodología:** Se utiliza una metodología generalizada para la concepción y recuperación de LOPU, combinada con herramientas de integración de procesos y con concepciones asociadas con los sistemas tecnológicos flexibles y multipropósitos. **Resultados y discusión:** Se presenta la estructura conceptual de un LOPU ajustado a las condiciones particulares de la carrera de Ingeniería Química en la Universidad de Cienfuegos. Se analizan las oportunidades de vínculo investigativo-productivo con la Empresa GydeMa. Se define una Carta Tecnológica Integrada que contiene la vinculación de diferentes procesos químico-tecnológicos a implementarse a partir de las oportunidades identificadas. **Conclusiones:** Se logra definir la estructura de un LOPU necesario en la Universidad de Cienfuegos en armonía con intereses investigativo-productivos de la Empresa GydeMa que favorecen su construcción con optimización de recursos, su operabilidad sustentada y su operatividad sostenida.

**Palabras Clave:** Formación profesional; Integración de procesos; Laboratorios de Ingeniería Química; Vínculo Universidad-Empresa.

**Abstract:**

**Problem:** *The Chemical Engineering program at the University of Cienfuegos is the youngest of the specialty in Cuba. Created under severe economic limitations, it does not have a satisfactory experimental infrastructure and this has been a reason for occupation.*

**Objective(s):** *Present a conceptual-structural proposal for a Laboratory of Operations and Unitary Processes (LOPU) to be set up at the University of Cienfuegos, with teaching, research and productive functions. Show the integration of possible technological processes considered in combination with link opportunities with the GydeMa Company.* **Methodology:**

*A generalized methodology is used for the conception and recovery of LOPU, combined with process integration tools and concepts associated with flexible and multipurpose technological systems.* **Results and discussion:** *The conceptual structure of a LOPU adjusted to the particular conditions of the Chemical Engineering career at the University of Cienfuegos is presented. The opportunities for investigative-productive links with the GydeMa Company are analyzed. An Integrated Technological Charter is defined that contains the linking of different chemical-technological processes to be implemented based on the identified opportunities.* **Conclusions:** *It is possible to define the structure of a necessary LOPU at the University of Cienfuegos in harmony with the research-productive interests of the GydeMa Company that favor its construction with optimization of resources, its sustained operability and its sustained operability.*

**Keywords:** *Professional training; Process integration; Chemical Engineering laboratories; University-Enterprises bond.*

## Efecto del color en la calidad del aceite esencial de anisillo

(*Tagetes pusilla*)

### *Effect of color on the quality of anise essential oil (Tagetes pusilla)*

Sandra Lissette Recalde<sup>1</sup>, Walter D. Quezada<sup>2</sup>, Juan Pablo Zambrano<sup>3</sup>,

Edder Joseph Suarez<sup>4</sup>

1. Sandra Lissette Recalde. Universidad de Guayaquil, Ecuador. E-mail: [sandra.recalde.21@gmail.com](mailto:sandra.recalde.21@gmail.com) [juan.zambranob@ug.edu.ec](mailto:juan.zambranob@ug.edu.ec)
2. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador. E-mail: [wquezadatorres@gmail.com](mailto:wquezadatorres@gmail.com)
3. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Guayaquil, Ecuador. E-mail: [eddersuarez34@gmail.com](mailto:eddersuarez34@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los aceites esenciales (AE) son productos naturales extraídos de diferentes partes de la planta, están constituidos por componentes químicos aromáticos volátiles, con propiedades biológicas, sin embargo, aún se desconocen las propiedades de ciertas plantas de tipo silvestre como el anisillo. **Objetivo:** Valorar la composición química y el efecto del color en la calidad del aceite esencial de *Tagetes pusilla* (anisillo) en muestras fresca y almacenada para diversos usos. **Metodología:** El AE se obtuvo mediante destilación por arrastre de vapor (cohobación); se determinó el rendimiento del aceite esencial en función del volumen de aceite. La composición del aceite se determinó mediante cromatografía de gases-espectrofotómetro de masas (GC/MS); el color se valoró mediante el equipo Colors Group, Capsure Palette X-rite: método de escala de color CIE-Lab. **Resultados y discusión:** Se detectaron 12 componentes en muestra fresca, destacando el Anetol (68,02%) y Estragol (24,52%), entre otros componentes en menor proporción, y ocho componentes en muestra almacenada resaltando el Trans anetol (47,22%) y Anisol, p-propenilo (31,51%). El color presentó variación en muestra fresca y almacenada, cambiando el color de amarillo verdoso claro a amarillo verdoso fuerte, generado por la degradación oxidativa del aceite en función del tiempo y temperatura de almacenamiento. La bibliografía indica que los aceites esenciales presentan variabilidad por varios factores como desarrollo vegetativo, cambio estacional, secado o almacenamiento. **Conclusiones:** El color y la composición química se ven afectados

por diversas variables que deben ser estudiadas con mayor efectividad con fines de uso en la industria farmacológica, cosmética y alimentaria.

**Palabras clave:** Cohobación; Fracción volátil; Planta aromática.

**Abstract:**

**Problem:** *Essential oils (EO) are natural products extracted from different parts of the plant, they are made up of volatile aromatic chemical components, with important biological properties, however, the properties of certain wild-type plants such as anisillo are still unknown.*

**Objective:** *Assess the chemical composition and the effect of color on the quality of *Tagetes pusilla* (anisillo) essential oil in fresh and stored samples for various uses.*

**Methodology:** *The EO was obtained by steam distillation (cohobation); The yield of the essential oil was determined based on the volume of oil. The composition of the oil was determined by gas chromatography-mass spectrophotometer (GC/MS); Color was assessed using Colors Group digital equipment, Capsure Palette X-rite: CIE-Lab color scale method.*

**Results and discussion:** *12 components were detected in the fresh sample, highlighting Anethole (68.02%) and Estragole (24.52%), among other components in a lower proportion, and eight components in the stored sample highlighting Trans anethole (47.22%) and Anisole, p-propenyl (31.51%). The color showed variation in the fresh and stored sample, changing the color from light greenish yellow to strong greenish yellow, respectively generated by the oxidative degradation of the oil as a function of storage time and temperature. The literature indicates that essential oils present variability due to several factors such as vegetative development, seasonal change, drying or storage.*

**Conclusions:** *Color and chemical composition are affected by various variables that must be studied more effectively for purposes of use in the pharmacological, cosmetic and food industries.*

**Keywords:** *Cohobation; Volatile fraction; Aromatic plant.*

# Propuesta técnica para el aprovechamiento de macroalgas asociada con la Empresa EPICAI

## *Technical proposal for the use of macroalgae associated with the EPICAI Company*

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Yoandry Martínez Arencibia<sup>2</sup>,

Ronaldo Santos Herrero<sup>1</sup>, Elena Rosa Domínguez<sup>1</sup>, Ariel Luis Méndez Hernández<sup>3</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu) [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu) [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu)
2. Empresa EPICAI, Cuba. E-mail: [ymarencibia@gmail.com](mailto:ymarencibia@gmail.com)
3. Proyecto de Desarrollo Local “Espigón” Caibarién, Cuba. E-mail: [arielluismendez73@gmail.com](mailto:arielluismendez73@gmail.com)

### **Resumen:**

**Problemática:** A partir del año 2019, la Empresa EPICAI – enclavada en la ciudad de Caibarién –, se ha planteado el propósito de insertarse en el aprovechamiento de macroalgas marinas como parte de un proceso de diversificación de sus producciones. **Objetivo(s):** Identificar las condiciones particulares de la empresa y su entorno para incorporar el manejo de las macroalgas marinas, presentar la propuesta de estructura tecnológica necesaria para su procesamiento y la estructura de la cadena de suministro químico que incorpore los vínculos primarios convenientes. **Metodología:** Se utiliza un modelo de implementación generalizado para el aprovechamiento de macroalgas marinas, se identifican las condiciones particulares en Caibarién y se conforma una propuesta técnica utilizando concepciones de integración de procesos, de los sistemas productivos flexibles y multipropósitos, y de conformación de la cadena de suministro químico. **Resultados y discusión:** Se reconocen las condiciones de accesibilidad de macroalgas rojas y pardas en las inmediaciones de Caibarién, y las vías de disposición y beneficio como materia prima. Se establecen los bloques de tratamientos tecnológicos y las instalaciones necesarias para cubrir la cadena de suministro en función de las propuestas de aplicación inicialmente consideradas. Se definen los encadenamientos de diferentes actores económicos, así como del mercado inicial, para concretar el aprovechamiento de este recurso. **Conclusiones:** Se logra una propuesta concreta de solución para el aprovechamiento de macroalgas en el entorno de Caibarién, con epicentro en la

Empresa EPICAI, que puede ser adecuada a otros escenarios de entorno a empresas pesqueras del país.

**Palabras clave:** Aprovechamiento de macroalgas marinas; Desarrollo local; Diversificación empresarial; Integración de procesos.

**Abstract:**

**Problem:** *Starting in 2019, the EPICAI Company – located in the city of Caibarién – has set itself the goal of entering into the use of marine macroalgae as part of a process of diversifying its productions. **Objective(s):** Identify the particular conditions of the company and its environment to incorporate the management of marine macroalgae, present the proposal for the technological structure necessary for its processing and the structure of the chemical supply chain that incorporates the appropriate primary links. **Methodology:** A generalized implementation model is used for the use of marine macroalgae, the particular conditions in Caibarién are identified and a technical proposal is formed using concepts of process integration, flexible and multipurpose production systems, and formation of the chemical supply chain. **Results and discussion:** The conditions of accessibility of red and brown macroalgae in the vicinity of Caibarién, and the ways of disposal and benefit as raw material, are recognized. The technological treatment blocks and facilities necessary to cover the supply chain are established based on the application proposals initially considered. The chains of different economic actors, as well as the initial market, are defined to specify the use of this resource. **Conclusions:** A concrete solution proposal is achieved for the use of macroalgae in the area of Caibarién, with the epicenter in the EPICAI Company, which may be suitable for other scenarios around fishing companies in the country.*

**Keywords:** *Use of Marine Macroalgae; Local Development, Business Diversification; Process Integration.*

# Evaluación del sistema de tratamiento físico químico de agua de la central eléctrica fuel oil Camagüey 1

## *Evaluation of physic chemical water treatment system of the fuel oil power plant Camagüey 1*

Viviana Acosta Nardín<sup>1</sup>, Sarah Isabel Barreto Torrella<sup>2</sup>

1. Empresa de Grupos Electrógenos Fuel Oil Camagüey, Cuba. E-mail: [vnardin87@gmail.com](mailto:vnardin87@gmail.com).
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad “Ciencias Aplicadas” Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. E-mail: [sara.barreto@reduc.edu.cu](mailto:sara.barreto@reduc.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Corta vida útil de las membranas de ósmosis inversa (OI) y de los cartuchos del micro filtro, que encarecen la explotación de la planta. **Objetivo(s):** Encontrar vías para extender la vida útil de las membranas de ósmosis inversa (OI) y de los cartuchos del micro filtro, con la reducción de los costos de operación. **Metodología:** Se evaluaron los indicadores de eficiencia y operación de los equipos de pretratamiento y de la planta; se identificaron las causas que provocan ineficiencias. Se analizó la capacidad de los equipos mediante la simulación del proceso con SuperPro Designer 9.0. Las características incrustantes del agua se establecieron mediante el cálculo del índice de Langelier. Se verificó si era adecuada la dosificación del antiadherente. Se utilizaron métodos analíticos y estadísticos no paramétricos para determinar si existía remoción de la materia orgánica en el filtro de carbón activado. **Resultados y discusión:** Se encontraron deficiencias en el diseño de equipos del pretratamiento y en su operación que afectan la vida útil de los componentes. Se proponen alternativas de mejoras como son: la modificación del sistema de enjuague, el aumento del tiempo de contacto durante la adsorción, la dosificación de hipoclorito de sodio a la entrada de la planta y la técnica del azul de metileno para determinar el momento de cambio de la carga de carbón activado, demostrándose la factibilidad de estas propuestas. **Conclusiones:** Son factibles las propuestas, con ahorros entre 46 y 48 mil CUP y la reducción del vertimiento de productos químicos de limpieza y del sobre consumo de agua.

**Palabras clave:** Ensuciamiento de membranas y cartuchos; Plantas de ósmosis inversa.

**Abstract:**

**Problem:** Short useful live of reverse osmosis membranes and micro filter cartridges, which make plant operation more expensive. **Aim:** Find ways to extend the useful live of reverse osmosis membranes and micro filter cartridges, reducing operating costs. **Methodology:** It was evaluated efficiency indicators and operation of the pretreatment equipment and the plant; it was identified principal causes that produce inefficiencies. The capacity of the equipment was analyze through simulation of process with SuperPro Designer 9.0. The fouling water's characteristics were established by calculating Langelier index. It was verified whether the dose of anti-adhesive was adequate. Analytical and non-parametric methods were used to determine if there was removal of organic matter in the activated carbon filter. **Results and discussion:** Deficiencies were found in the design of pretreatment equipment and its operation that affect the useful life of the components. Alternative improvements are proposed such us: modification of the rinsing system, increase in contact time during adsorption, the dosage of sodium hypochlorite at the plant entrance and the methylene blue technique to determine the moment of change of the activated carbon load, demonstrating the feasibility of these proposals. **Conclusions:** The proposals are feasible, with savings between 46 and 48 thousand CUP and the reduction of discharge of cleaning chemicals and overconsumption of water.

**Keywords:** Membranes and cartridges fouling; Reverse osmosis plants.



## **Mecanismos y procedimientos para fortalecer el vínculo universidad- empresa en el sector de la química de bajo tonelaje**

### ***Mechanisms and procedures to strengthen the university-company link in the low tonnage chemistry sector***

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Néstor Álvarez Cruz<sup>2</sup>, Mónica Mohedano Rivas<sup>3</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)
2. Delegación CITMA Sancti Spíritus, Cuba. E-mail: [nestoralvarezcruz@gmail.com](mailto:nestoralvarezcruz@gmail.com)
3. Empresa LABIOFAM Sancti Spíritus, Cuba. E-mail: [esp.desarrollo@ssp.labiofam.cu](mailto:esp.desarrollo@ssp.labiofam.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Cuba se transforma y su proyección económica también. Aunque la vinculación de las universidades con el sector empresarial y de servicios es una práctica ya histórica, en la coyuntura actual requiere de una intensificación y de asumir nuevos matices. A partir de recientes experiencias en el acercamiento a la industria química de bajo tonelaje en la región central del país, se han practicado conductas ajustadas a importantes resoluciones e indicaciones de la máxima dirección del país que pueden generalizarse. **Objetivo(s):** Presentar un procedimiento sistematizado para conducir el vínculo en el que se sincroniza la participación de la universidad, la empresa, Citma y estructuras de gobierno, y ejemplificarlo con un caso particular en desarrollo. **Metodología:** Partiendo de experiencias actuales en el vínculo con algunas empresas e identificando las oportunidades del marco político y legislativo actual, se conforma un procedimiento general para todo un sector de la industria química. **Resultados y discusión:** Se presenta el procedimiento constituido por 5 etapas fundamentales, en las que tres de ellas contienen subetapas bien definidas. Se integra en un mecanismo que incorpora a Citma y estructuras de gobierno. El procedimiento en su conjunto es flexible y perfectible. Se muestran ejemplos de su aplicación a través de la experiencia con la Empresa Labiofam SS. **Conclusiones:** Se logra un procedimiento para el vínculo universidad-empresa que puede ser extrapolado a otros sectores de la vida económica y social del país, estando aún en construcción partiendo de que las etapas finales están pendientes a su consolidación práctica.

**Palabras clave:** Ciencia e innovación empresarial; Desarrollo local sustentable; Vínculo Universidad-Empresa.

**Abstract:**

**Problem:** Cuba is transforming and so is its economic projection. Although the link between universities and the business and service sector is a historical practice, in the current situation it requires intensification and the assumption of new nuances. Based on recent experiences in approaching the low-tonnage chemical industry in the central region of the country, conduct has been practiced in accordance with important resolutions and indications from the country's top management that can be generalized. **Objective(s):** Present a systematized procedure to conduct the link in which the participation of the university, the company, Citma and government structures is synchronized, and exemplify it with a particular case in development. **Methodology:** Starting from current experiences in the relationship with some companies and identifying the opportunities of the current political and legislative framework, a general procedure is formed for an entire sector of the chemical industry. **Results and discussion:** The procedure consisting of 5 fundamental stages is presented, in which three of them contain well-defined substages. It is integrated into a mechanism that incorporates Citma and government structures. The procedure as a whole is flexible and perfectible. Examples of its application are shown through the experience with the Labiofam SS Company. **Conclusions:** A procedure for the university-business link is achieved that can be extrapolated to other sectors of the economic and social life of the country, being still under construction based on the fact that the final stages are pending its practical consolidation. **Keywords:** Science and business innovation; Sustainable local development; University-Enterprise link.

## **Biosíntesis de nanopartículas de plata a partir de *Trichoderma harzianum***

### ***Biosynthesis of silver nanoparticles form Trichoderma harzianum***

Siannah María Más Diego<sup>1</sup>, Rosalía de la Caridad Esquivel Figueredo<sup>2</sup>,

Leonor Hechavarría Avila<sup>1</sup>, Héctor Elpidio Tejera Cisneros<sup>1</sup>

1. Siannah María Más Diego. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [siannah@uo.edu.cu](mailto:siannah@uo.edu.cu)  
[leonor.hechavaria@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:leonor.hechavaria@estudiantes.uo.edu.cu) [htejera@uo.edu.cu](mailto:htejera@uo.edu.cu)
2. Universidad de Holguín, Cuba. E-mail: [rosalia@uo.edu.cu](mailto:rosalia@uo.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La síntesis de materiales a escala nanométrica es un proceso complejo y muchas veces requiere un alto consumo de reactivos químicos, lo que implica un elevado coste, además, del daño ambiental asociado. **Objetivo:** Obtener nanopartículas de plata a partir del hongo *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) como alternativa a los métodos clásicos de síntesis. **Metodología:** Esta investigación se desarrolló en colaboración con el Laboratorio Provincial Sanidad Vegetal Holguín. A partir de la masa micelial del hongo *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) se realizó la incubación en condiciones de temperatura adecuada y agitación a 60 rpm por un período de 24 h. El procesamiento estadístico de los resultados se realizó mediante el empleo de la Prueba-F y la Prueba de Rangos Múltiples. **Resultados y discusión:** Se obtuvo un medio reductor biológico producido por el hongo *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34). La primera evidencia de la efectividad de la reducción de la sal precursora AgNO<sub>3</sub> fue el cambio de coloración obtenida a color marrón y es característica de la presencia de AgNPs. Con el propósito de confirmar la presencia de nanopartículas se caracterizaron las muestras por espectroscopia visible obteniéndose en los dos experimentos un máximo de absorbancia de 390-440 nm, lo cual demuestra la presencia de nanopartículas. **Conclusiones:** A partir de la masa micelial de *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) se obtuvieron nanopartículas de plata y se demostró la efectividad de la reducción de AgNO<sub>3</sub>. Se obtuvo un máximo de absorbancia a 390-440 nm en el estudio por espectroscopía visible, lo cual demuestra la presencia de nanopartículas.

**Palabras clave:** Fermentación; Nanopartículas de plata; Síntesis biológica.

**Abstract:**

**Problem:** *The synthesis of nanoscale materials is a complex process and often requires a high consumption of chemical reagents, which implies a high cost, in addition to the associated environmental damage.*

**Objective:** *To obtain silver nanoparticles from the fungus *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) as an alternative to classical synthesis methods.*

**Methodology:** *This research was carried out in collaboration with the Holguín Provincial Plant Health Laboratory. Using the mycelial mass of the fungus *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34), incubation was carried out under conditions of appropriate temperature and shaking at 60 rpm for a period of 24 h. The statistical processing of the results was carried out using the F-Test and the Multiple Range Test.*

**Results and discussion:** *A biological reducing medium produced by the fungus *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) was obtained. The first evidence of the effectiveness of the reduction of the precursor salt  $\text{AgNO}_3$  was the change in color obtained to brown and is characteristic of the presence of AgNPs. In order to confirm the presence of nanoparticles, the samples were characterized by visible spectroscopy, obtaining in both experiments a maximum absorbance of 390-440 nm, which proves the presence of nanoparticles.*

**Conclusions:** *Silver nanoparticles were obtained from the mycelial mass of *Trichoderma harzianum* Rifai (A-34) and the effectiveness of  $\text{AgNO}_3$  reduction was demonstrated. A maximum absorbance was obtained at 390-440 nm in the visible spectroscopy study, which demonstrates the presence of nanoparticles.*

**Keywords:** *Fermentation; Silver nanoparticles; Biological synthesis.*

*Oportunidades de ampliación del nuevo Complejo Industrial de la empresa  
Labiofam VC a partir de sus potencialidades tecnológicas y los  
encadenamientos productivos*

**Opportunities for expansion of the new Industrial Complex of the Labiofam  
VC company based on its technological potential and production chains**

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Raydel Rodríguez Ponce<sup>2</sup>,

Lisdenys Castañeda Caballero<sup>2</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-Mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)
2. Complejo Industrial LABIOFAM, Villa Clara, Cuba. E-mail: [ponceroray@gmail.com](mailto:ponceroray@gmail.com)  
[lidenyc@gmail.com](mailto:lidenyc@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** Actualmente se ejecuta la inversión del Complejo Industrial Labiofam VC. El país dispondrá de una planta para la elaboración y envase de productos biológicos (biofertilizantes, bioestimuladores y bioplaguicidas) por vía fermentativa. Se incorporará una planta de síntesis químicas para un bioestimulante con amplios usos. Se necesita operar de modo óptimo e intensivo todo el sistema, lo cual requiere identificar su inicial y potencial capacidad de diversificación. **Objetivo(s):** Presentar las posibilidades y oportunidades de expansión y diversificación de la Planta de Bioproductos, incluyendo los posibles encadenamientos que contribuirían con este fin. **Metodología:** Se emplean herramientas del análisis y síntesis de los sistemas químico tecnológicos para caracterizar al complejo productivo, y demostrada su flexibilidad técnica y tecnológica, se establecen las reservas de diversificación y los probables encadenamientos con otras entidades que potencian las posibilidades de su expansión técnico-productiva. **Resultados y discusión:** Se identificó el alto potencial del complejo para asumir procesos extractivos, de síntesis química y biotecnológicos, con flexibilidad y con una infra y super estructura ingenieril muy completa. Se discute la diversificación genérica inicial y la ampliada por expansión propia. Se discuten posibles encadenamientos con otras entidades productivas del entorno, bien definidas en el trabajo, que pueden contribuir a su expansión exógena y el incremento de su diversidad productiva. **Conclusiones:** El Complejo Industrial de Labiofam VC debe y puede operar como

un sistema tecnológico y productivo flexible y multipropósito, altamente diversificado, en simbiosis industrial con un amplio entorno productivo.

**Palabras clave:** Caracterización de plantas químicas; Diversificación económica; Elaboración de bioproductos; Encadenamientos productivos.

**Abstract:**

**Problem:** *The investment in the Labiofam VC Industrial Complex is currently being carried out. The country will have a plant for the production and packaging of biological products (biofertilizers, biostimulators and biopesticides) through fermentation. A chemical synthesis plant will be incorporated for a biostimulant with wide uses. The entire system needs to be operated optimally and intensively, which requires identifying its initial and potential diversification capacity.* **Objective(s):** *Present the possibilities and opportunities for expansion and diversification of the Bioproducts Plant, including the possible chains that would contribute to this end.* **Methodology:** *Analysis and synthesis tools of chemical-technological systems are used to characterize the productive complex, and once its technical and technological flexibility has been demonstrated, diversification reserves and probable linkages with other entities are established that enhance the possibilities of its technical expansion.* **Results and discussion:** *The high potential of the complex was identified to assume extractive, chemical synthesis and biotechnological processes, with flexibility and with a very complete infra and super engineering structure. The initial generic diversification and that expanded by own expansion are discussed. Possible linkages with other productive entities in the environment, well defined in the work, are discussed, which can contribute to its exogenous expansion and the increase in its productive diversity.* **Conclusions:** *The Labiofam VC Industrial Complex must and can operate as a flexible and multipurpose technological and productive system, highly diversified, in industrial symbiosis with a broad productive environment.*

**Keywords:** *Characterization of chemical plants; Economic diversification; Production of bioproducts; Production chains.*

## Levadura torula con campo magnético para la alimentación animal

### *Torula yeast with magnetic fields for animal feeding*

Héctor Elpidio Tejera Cisneros<sup>1</sup>, Siannah María Más Diego<sup>1</sup>,  
Guillermo Ribeaux Kindelán<sup>1</sup>, Ana Nelis San Juan Rodríguez<sup>2</sup>,  
Dunia Rodriguez Heredia<sup>3</sup>, Claudia Arias Rodríguez<sup>1</sup>

1. CNEA. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [htejera@uo.edu.cu](mailto:htejera@uo.edu.cu) [siannah@uo.edu.cu](mailto:siannah@uo.edu.cu)  
[ribeaux@uo.edu.cu](mailto:ribeaux@uo.edu.cu) [claudia.arias@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:claudia.arias@estudiantes.uo.edu.cu)
2. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA),  
Cuba. E-mail: [ana.nelis@icidca.azcuba.cu](mailto:ana.nelis@icidca.azcuba.cu)
3. Universidad de Oriente. Cuba. E-mail: [duniarh@uo.edu.cu](mailto:duniarh@uo.edu.cu)
4. CNEA. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail:

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los altos costos en la producción de la levadura y a la ruptura del encadenamiento productivo, han disminuido la disponibilidad de este suplemento proteico.

**Objetivo(s):** Mejorar la productividad de la fermentación de la levadura torula *Candida utilis* con el uso de campos magnéticos.

**Metodología:** Esta investigación se desarrolló en el Laboratorio de Fermentación del CNEA. Se aplicó un campo magnético a la levadura torula *Candida utilis* y se determinó la velocidad específica de crecimiento, la viabilidad y la productividad. El procesamiento estadístico de los resultados se realizó mediante el empleo de la Prueba-F y la Prueba de Rangos Múltiples.

**Resultados y discusión:** En todos los experimentos se observó que la fase de latencia dura aproximadamente 10 horas. En las muestras tratadas con 130 y 170 mT, el campo magnético estimuló el crecimiento celular. Las mayores concentraciones celulares fueron en el tratamiento con 130 mT, por lo que se sugiere continuar los estudios alrededor de esta inducción. **Conclusiones:** Con la aplicación de la inducción de campo magnético de 130 mT al cultivo de *Candida utilis* se obtuvo la mayor concentración celular de todos los experimentos. Las muestras tratadas mejoraron en 8 % la viabilidad y se obtuvo una mayor productividad.

**Palabras clave:** *Candida utilis*; Campo magnético; Fermentación; Levadura.

**Abstract:**

**Problem:** *The high costs in yeast production and the breakdown of the productive chain have decreased the availability of this protein supplement. Objective(s): To Improve the fermentation productivity of the torula yeast Candida utilis with the use of magnetic fields.*

**Methodology:** *This research was developed in the CNEA Fermentation Laboratory. A magnetic field was applied to the torula yeast Candida utilis and the specific growth rate, viability and productivity were determined. The statistical processing of the results was carried out using the F-Test and the Multiple Range Test. Results and discussion: In all experiments it was observed that the latency phase lasts approximately 10 hours. In samples treated with 130 and 170 mT, the magnetic field stimulated cell growth. The highest cell concentrations were in the treatment with 130 mT, so it is suggested to continue studies around this induction. Conclusions: With the application of the induction of a 130 mT magnetic field to the culture of Candida utilis, the highest cell concentration of all the experiments was obtained. The treated samples improved viability by 8% and greater productivity was obtained.*

**Keywords:** *Candida utilis; Magnetic field; Fermentation; Yeast.*



*Estudio preliminar para implementación de la Economía Circular en procesos productivos asociados con la agricultura del mango*

**Preliminary study for implementation of the Circular Economy in productive processes associated with mango agriculture**

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Néstor Álvarez Cruz<sup>2</sup>, Addys Castellanos Gómez<sup>3</sup>,  
Fidel A. Rodríguez Romano<sup>4</sup>, Yoelvis Rivero Prieto<sup>5</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)
2. Néstor Álvarez Cruz. Delegación CITMA Sancti Spíritus, Cuba. E-mail: [nestoralvarezcruz@gmail.com](mailto:nestoralvarezcruz@gmail.com)
3. Empresa La Estancia, Sancti Spíritus, Cuba. E-mail: [addys@ssp.laestancia.co.cu](mailto:addys@ssp.laestancia.co.cu)  
[fidel@ssp.laestancia.co.cu](mailto:fidel@ssp.laestancia.co.cu)
4. Empresa La Estancia, Sancti Spíritus, Cuba. E-mail:
5. Empresa GydeMa, Cuba. E-mail: [esp.comercial@gyde.ma.labiofam.cu](mailto:esp.comercial@gyde.ma.labiofam.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La concepción de la economía circular es una de las expresiones y necesidades más evidente del desarrollo sustentable. En Cuba se explota intensivamente el árbol mangifera indica L, de la cual se aprovecha con carácter totalmente popular su fruta, o más exactamente, parte de ella. En años recientes también se viene utilizando la corteza del árbol para producir un extracto acuoso con propiedades antioxidante e inmunoregulador. **Objetivo(s):** Presentar las proyecciones de incorporación de la economía circular en dos empresas del territorio central que tienen de común servirse del árbol del mango. **Metodología:** Una primera etapa para la incorporación de la economía circular en una situación concreta es la identificación de las fuentes potenciales de recuperación y reciclaje, para minimizar “desperdicios”. A partir de entonces se establecen alternativas de aprovechamientos y rutas tecnológicas para implementarlas. **Resultados y discusión:** Se presentan las condiciones en la Empresa La Estancia en Sancti Spíritus que procesa el fruto y las condiciones en la Empresa GydeMa en Cienfuegos que procesa la corteza, con una estrategia de análisis semejante. Se conforman los mapas de desarrollo tecnológico para ambas entidades productivas que permiten organizar los proyectos de investigación-innovación necesarios. Se muestra la posibilidad de incorporar el

aprovechamiento de los residuos del fruto en la Empresa GydeMa a partir de la experiencia a lograr en la Empresa La Estancia. **Conclusiones:** Se logra una concepción de aprovechamiento intensivo en la agroindustria del mango con aplicación de las concepciones de la economía circular y la implementación de encadenamientos productivos oportunos.

**Palabras clave:** Aplicación de economía circular; Aprovechamiento de la planta del mango; Reciclaje de desperdicios agroindustriales.

**Abstract:**

**Problem:** *The conception of the circular economy is one of the most evident expressions and needs of sustainable development. In Cuba, the mangifera indica L tree is intensively exploited, and its fruit, or more precisely, part of it, is widely used. In recent years, the bark of the tree has also been used to produce an aqueous extract with antioxidant and immunoregulatory properties.* **Objective(s):** *Present the projections for incorporating the circular economy in two companies in the central territory that have in common using the mango tree.* **Methodology:** *A first stage for incorporating the circular economy in a specific situation is the identification of potential sources of recovery and recycling, to minimize “waste”. From then on, alternative uses and technological routes to implement them are established.* **Results and discussion:** *The conditions at the La Estancia Company in Sancti Spíritus that processes the fruit and the conditions at the GydeMa Company in Cienfuegos that processes the bark are presented, with a similar analysis strategy. Technological development maps are created for both productive entities that allow the necessary research-innovation projects to be organized. The possibility of incorporating the use of fruit waste in the GydeMa Company is shown based on the experience to be achieved in the La Estancia Company.* **Conclusions:** *A concept of intensive use is achieved in the mango agroindustry with the application of the concepts of the circular economy and the implementation of timely production chains.*

**Keywords:** *Application of circular economy; Use of the mango plant; Waste recycling in agroindustry.*

## Optimización del secado solar directo de granos de cacao utilizando inteligencia artificial

### *Optimization of direct solar drying for cocoa beans using artificial intelligence*

Víctor Rodrigo Cerda Mejía<sup>1</sup>, Rocío Guapulema Maygualema<sup>2</sup>,

Galo Leonardo Cerda Mejía<sup>2</sup>

1. Universidad Estatal Amazónica, Ecuador. E-mail: [rodrigo.cerda0@gmail.com](mailto:rodrigo.cerda0@gmail.com)
2. Universidad Regional Amazónica Ikiam. Ecuador. E-mail: [rocio.guapulema@ikiam.edu.ec](mailto:rocio.guapulema@ikiam.edu.ec) [galo.cerda@ikiam.edu.ec](mailto:galo.cerda@ikiam.edu.ec)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El secado de granos de cacao es un proceso crucial para la calidad del producto final, pero los métodos tradicionales pueden ser ineficientes y costosos.

**Objetivo(s):** Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficiencia de un sistema de secado solar directo para granos de cacao, así como desarrollar modelos de inteligencia artificial para optimizar las condiciones de secado. **Metodología:** Se recopilaron datos experimentales de secado solar directo y se desarrolló un modelo matemático que describe la dinámica del proceso. Se implementaron algoritmos de aprendizaje automático para predecir y optimizar las condiciones de secado. **Resultados y discusión:** Los resultados muestran que el sistema de secado solar directo puede mejorar significativamente la eficiencia en comparación con métodos convencionales. El modelo de inteligencia artificial permite predecir con precisión las condiciones óptimas de secado en tiempo real, reduciendo los tiempos de secado y el consumo de energía. **Conclusiones:** Este estudio demuestra que la combinación de secado solar directo e inteligencia artificial puede mejorar la eficiencia y la calidad en el procesamiento de granos de cacao. Además, destaca la importancia de la calidad en los procesos químicos y la aplicación de la inteligencia artificial en la ingeniería química para la optimización de procesos agroindustriales.

**Palabras clave:** Secado solar directo; Cacao; Inteligencia artificial; Calidad en los procesos químicos; Eficiencia; Sostenibilidad.

#### **Abstract:**

**Problem:** Drying cocoa beans is a critical process for the quality of the final product, but traditional methods can be inefficient and costly. **Objective(s):** This study aims to evaluate the

efficiency of a direct solar drying system for cocoa beans and develop artificial intelligence models to optimize the drying conditions. **Methodology:** Experimental data on direct solar drying were collected, and a mathematical model describing the process dynamics was developed. Machine learning algorithms were implemented to predict and optimize drying conditions. **Results and Discussion:** The results show that the direct solar drying system can significantly improve efficiency compared to conventional methods. The artificial intelligence model accurately predicts optimal drying conditions in real-time, reducing drying times and energy consumption. **Conclusions:** This study demonstrates that the combination of direct solar drying and artificial intelligence can enhance efficiency and quality in cocoa bean processing. Furthermore, it underscores the importance of quality in chemical processes and the application of artificial intelligence in chemical engineering for the optimization of agro-industrial processes.

**Keywords:** Direct solar drying; Cocoa; Artificial intelligence; Quality in chemical processes; Efficiency; Sustainability.

## **Levantamiento y caracterización tecnológica del nuevo complejo productivo industrial de la empresa LABIOFAM Villa Clara**

### ***Survey and technological characterization of the new industrial productive complex of the company LABIOFAM Villa Clara***

Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Raydel Rodríguez Ponce<sup>2</sup>, Gabriel A Iglesias Barreto<sup>2</sup>, Jennifer Álvarez García<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)  
[jeagarcia@uclv.cu](mailto:jeagarcia@uclv.cu)
2. 2-Raydel Rodríguez Ponce. Complejo Industrial LABIOFAM, Villa Clara, Cuba. E-mail: [ponceroray@gmail.com](mailto:ponceroray@gmail.com) [gibarreto@uclv.cu](mailto:gibarreto@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Actualmente se ejecuta la inversión del Complejo Industrial Labiofam VC. En su primera etapa, el territorio dispondrá de una planta para la elaboración y envase de productos biológicos (biofertilizantes, bioestimuladores y bioplaguicidas). Para una segunda etapa de inversión se incorporaría una planta de síntesis químicas. Se propone operar de modo óptimo e intensivo todo el sistema lo cual exige, como un primer paso, su plena caracterización. **Objetivo(s):** Presentar el levantamiento tecnológico de la instalación y la caracterización tecnológica de los procesos que intervienen en el sistema de conjunto. **Metodología:** Se emplean herramientas del análisis y síntesis de los sistemas químico tecnológicos para caracterizar al complejo productivo. **Resultados y discusión:** Al aplicar las metodologías de caracterización se identificó el alto potencial del complejo para asumir procesos extractivos, de síntesis química y biotecnológicos, con una infra y super estructura ingenieril muy completa. **Conclusiones:** Se reconoce la perspectiva disponibilidad de una instalación de alta tecnología en la región central del país, con la capacidad de operar en condiciones multipropósito y asegurar una amplia nomenclatura y surtido de productos con alto valor agregado.

**Palabras clave:** Análisis de procesos químico-productivos; Ingeniería de sistema de procesos; Planta de bioproductos.

**Abstract:**

**Problem:** *The investment in the Labiofam VC Industrial Complex is currently being carried out. In its first stage, the territory will have a plant for the production and packaging of biological products (biofertilizers, biostimulators and biopesticides). For a second stage of investment, a chemical synthesis plant would be incorporated. It is proposed to operate the entire system in an optimal and intensive way, which requires, as a first step, its full characterization.* **Objective(s):** *Present the technological survey of the installation and the technological characterization of the processes involved in the overall system.* **Methodology:** *Analysis and synthesis tools of chemical-technological systems are used to characterize the production complex.* **Results and discussion:** *By applying the characterization methodologies, the high potential of the complex to assume extractive, chemical synthesis and biotechnological processes was identified, with a very complete infra and super engineering structure.* **Conclusions:** *The perspective availability of a high-tech facility in the central region of the country is recognized, with the capacity to operate in multipurpose conditions and ensure a wide nomenclature and assortment of products with high added value.*

**Keywords:** *Analysis of chemical-productive processes; Process system engineering; Bioproducts plant.*

## Vías para la disminución de los requerimientos de agua y vapor en una destilería de alcohol

### *Ways to reduce water and steam requirements in an alcohol distillery*

Yaillet Albornas Carvajal<sup>1</sup>, Orisleidy Carrazana Díaz<sup>1</sup>,  
Ana Celia de Armas Martínez<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [yailletac@uclv.edu.cu](mailto:yailletac@uclv.edu.cu)  
[orcarrazana@uclv.cu](mailto:orcarrazana@uclv.cu) [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En algunas destilerías se puede lograr mayor eficiencia en la producción disminuyendo índices de consumo de corrientes como vapor y agua de enfriamiento.

**Objetivo:** Estudiar la obtención de alcohol extrafino en una destilería cubana que cuenta con seis columnas. **Metodología:** Se analizan, mediante los balances de materiales y energía, cambios en el equipamiento para lograr un mayor aprovechamiento energético de los vapores alcohólicos. **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos en los balances de materiales permiten la instalación en la industria de tres condensadores ebullidores, que operen con los vapores alcohólicos de salida de tres columnas. Como posible distribución entre las columnas, se propone generar el vapor de la columna lavadora con la condensación de los vapores alcohólicos de la rectificadora final, el de la desmetilizadora con los vapores de salida de la lavadora y en la recuperadora se obtendría con los vapores alcohólicos de la rectificadora.

**Conclusiones:** Con la distribución propuesta, el consumo de vapor y de agua de enfriamiento disminuirá en 0,12 t/hL y 4,71 m<sup>3</sup>/hL respectivamente. El costo total inversionista de la propuesta asciende a \$ 80 863 y el ahorro del consumo de agua y combustible permite una recuperación de la inversión en dos años.

**Palabras clave:** Ahorro; Agua; Inversión; Vapor.

#### **Abstract:**

**Problem:** In some distilleries, greater production efficiency can be achieved by reducing consumption rates of streams such as steam and cooling water. **Objective:** To study the obtaining of extrafine alcohol in a Cuban distillery that has six columns. **Methodology:** Changes in the equipment are analyzed, through mass and energy balances, to achieve greater

energy use of alcoholic vapors. **Results and discussion:** The results obtained in the material balances allow the installation in the industry of three boiling condensers, operating with the alcoholic vapors coming out of three columns. As a possible distribution between the columns, it is proposed to generate the steam of the washer column with the condensation of the alcoholic vapors from the final rectifier, the steam of the demethylizer with the vapors coming out of the washer and in the recuperator it would be obtained with the alcoholic vapors from the rectifier. **Conclusions:** With the proposed distribution, the steam and cooling water consumption will decrease by 0.12 t/hL and 4.71 m<sup>3</sup>/hL respectively. The total investment cost of the proposal amounts to \$80,863 and the savings in water and fuel consumption allow a payback of the investment in two years.

**Keywords:** Savings; Water; Investment; Steam.



## Metodología para la evaluación de la actividad microbológica en un tándem de molinos

### *Methodology for the evaluation of microbiological activity in a tandem of mills*

Yania Correa Cortés<sup>1</sup>, Marianely Portell Martín<sup>2</sup>, Belkis F. Guerra Valdés<sup>1</sup>,  
Luis Andrés Gómez Rodríguez<sup>1</sup>, Omar Pérez Navarro<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [yaniacorreacortes4@gmail.com](mailto:yaniacorreacortes4@gmail.com)  
[belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu) [lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu) [omarpn@nauta.cu](mailto:omarpn@nauta.cu)
2. Empresa Azucarera Melanio Hernández, Cuba. E-mail: [mportell@uclv.cu](mailto:mportell@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La falta de control de la actividad microbológica en el área de molienda de una empresa azucarera ocasiona pérdidas económicas en el proceso. **Objetivo:** Desarrollar una metodología analítica para cuantificar la actividad microbológica en los jugos extraídos en molinos, y determinar si existe un incremento de la actividad microbológica que pueda causar pérdidas de sacarosa. El sistema desarrollado integra tres métodos de control microbianos: la prueba de la resazurina en su forma modificada, la prueba de la fermentación espontánea y la determinación de dextrana en jugos, esto aporta fiabilidad, sencillez, precisión, y sobre todo viabilidad y disposición para usarlo de forma operativa en las áreas de la fábrica. **La metodología** se aplicó en la UEB Melanio Hernández, la información se obtuvo de la revisión de documentos y el análisis de datos reportados por el centro, en la zafra del 2020-2021. **Resultados y discusión:** Se presentan los resultados y las oportunidades de la aplicación de un sistema integrado de control microbológico que incluye el monitoreo en caña y molinos. Se demostró a partir del análisis estadístico que las principales causas de contaminación en los molinos en esta UEB, son ocasionadas por el deterioro de la materia prima debido al tiempo prolongado entre el corte y la molienda. Este análisis permitió dar paso a la propuesta de medidas para la prevención, minimización y control de la contaminación en la etapa de extracción del jugo. **Conclusiones:** Se propone una metodología que permite orientar técnica y económicamente los procesos y las decisiones operativas y estratégicas para disminuir la actividad microbiana y sus nefastas consecuencias para la industria.

**Palabras clave:** Control microbiológico; Monitoreo en caña y molinos; Prevención contaminación.

**Abstract:**

**Problem:** *The lack of control of microbiological activity in the milling area of a sugar company causes economic losses in the process.* **Objective(s):** *To develop an analytical methodology to quantify the microbiological activity in the juices extracted in mills, and to determine if there is an increase in microbiological activity that can cause sucrose losses.*

**Methodology:** *The system developed integrates three microbial control methods: the resazurin test in its modified form, the spontaneous fermentation test and the determination of dextran in juices, which provides reliability, simplicity, precision and, above all, feasibility and readiness for operational use in the factory areas. The methodology was applied in the UEB Melanio Hernández, the information was obtained from the review of documents and the analysis of data reported by the center in the 2020-2021 harvest.* **Results and discussion:** *The results and opportunities of the application of an integrated microbiological control system that includes cane and mill monitoring are presented. Statistical analysis showed that the main causes of contamination in the mills in this UEB are caused by the deterioration of the raw material due to the prolonged time between cutting and milling. This analysis allowed giving way to the proposal of measures for the prevention, minimization and control of contamination in the juice extraction stage.* **Conclusions:** *A methodology is proposed that allows technical and economical orientation of processes and operational and strategic decisions to reduce microbial activity and its harmful consequences for the industry.*

**Keywords:** *Microbiological control; Monitoring in cane and mills; Pollution prevention.*

## **Análisis de los factores que intervienen en la calidad del helado artesanal**

### ***Analysis of the factors involved in the quality of artisan ice cream***

Yasmin Zaldívar Montes de Oca<sup>1</sup>, Jorge Luis Montero Bizet<sup>1</sup>,

Alejandro del Arco de la Paz<sup>1</sup>

1. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [yasmin.zaldivar@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:yasmin.zaldivar@estudiantes.uo.edu.cu)  
[jorge.monterob@uo.edu.cu](mailto:jorge.monterob@uo.edu.cu) [alejandrodelarco526@gmail.com](mailto:alejandrodelarco526@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El incumplimiento de las normas de calidad y el gasto excesivo de materia prima debido a alteraciones en los valores de los índices de calidad del helado artesanal, se manifiesta en afectaciones de los índices de calidad del producto terminado lo que provoca pérdidas económicas, aumento del costo de producción y por ende baja rentabilidad del proceso productivo. **Objetivo:** Analizar las distintas normas, factores y especificaciones de calidad que influyen en la optimización del proceso productivo de helado artesanal en la miniplanta del Club Santiago, de la provincia Santiago de Cuba. **Metodología:** Se fabricaron 30L de helado para conocer la relevancia e influencia de las normas de operación y calidad, además de las variables de calidad que intervienen en el proceso productivo. Se hizo el análisis organoléptico en conjunto con la interpretación estadística de los resultados. **Resultados y discusión:** El componente de mayor influencia en la estructura de costo es la materia prima (47.87%) por lo que hay que tener en cuenta la pesada rigurosa y la correcta adición de esta en el proceso de mezclado manual. Al realizar todas las regulaciones estadísticas se comprobó que el índice de calidad por ciento de grasa se encuentra bajo control estadístico si se cumplen las normas de operación y calidad establecidas para producción de helado. **Conclusiones:** El cumplimiento de las normas de operación de los equipos y correcto pesado de la materia prima son dos factores que aseguran la calidad del helado artesanal.

**Palabras clave:** Calibración; Cremosidad; Normas de operación; Pasteurizador-fabricador de helado; Temperatura.

#### **Abstract:**

**Problem:** Failure to comply with quality standards and excessive spending on raw materials due to alterations in the values of the quality indices of artisanal ice cream, manifests itself in

*affectations of the quality indices of the finished product, which causes economic losses, increase in the cost of production and therefore low profitability of the production process.*

**Objective:** *Analyze the different norms, factors and quality specifications that influence the optimization of the production process of artisanal ice cream in the Club Santiago mini-plant, in the Santiago de Cuba province. **Methodology:** 30L of ice cream were manufactured to know the relevance and influence of the operation and quality standards, as well as the quality variables involved in the production process. The organoleptic analysis was made together with the statistical interpretation of the results. **Results and discussion:** The component with the greatest influence on the cost structure is the raw material (47.87%), so rigorous weighing and its correct addition must be taken into account in the manual mixing process. When carrying out all the statistical regulations, it was verified that the fat percentage quality index is under statistical control if the operation and quality standards established for ice cream production are met. **Conclusions:** Compliance with equipment operation standards and correct weighing of the raw material are two factors that ensure the quality of artisanal ice cream.*

**Keywords:** *Calibration; Creaminess; Operation rules; Pasteurizer-maker of ice cream; Temperature.*

## Premisas para asimilar una tecnología de cría de cerdos apoyado en disponibilidad de levadura *Torula*

### *Premises to assimilate a pig breeding technology supported by the availability of *Torula* yeast*

Yausel Pérez González<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Empresa Agroindustrial Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: [yausel.perez@duquesne.azcuba.cu](mailto:yausel.perez@duquesne.azcuba.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Es necesario establecer los criterios y premisas, que se deben considerar para la definición de una tecnología de producción de carne de cerdo, apoyado en la producción de torula de vinazas de destilería, en una empresa agroindustrial azucarera. **Objetivo(s):** Desarrollar un sistema integrado de procesos, utilizando subproductos y derivados de la caña de azúcar, y la producción de alcohol para la producción de alimento animal con soluciones ambientales y factible económicamente. **Metodología:** Del análisis de la literatura científica se establecen las bases y estrategias de trabajo para lograr la crianza de cerdos en la empresa Agroindustrial Azucarera. **Resultados y discusión:** Además de caracterizar el % de inclusión en la dieta sustituyendo su elemento proteico hasta lograr valores de conversión aceptables. Se establecen las etapas fundamentales del proceso que garantizan una producción económicamente sustentable disminuyendo carga contaminante al medio ambiente. **Conclusiones:** Este es un sistema flexible que permite la producción de carne de cerdo que ayudará a la satisfacción de los trabajadores y comunidad además de mitigar el impacto ambiental.

**Palabras clave:** Carne; Cerdo; Destilería; *Torula*; Vinazas.

#### **Abstract:**

**Problem:** It is necessary to establish the criteria and premises that must be considered to establish a pork production technology supported by the production of *Torula* from distillery vinasses. In a sugar agroindustrial company. **Objective(s):** Develop an integrated system of processes, using by-products and derivatives of sugar cane, and the production of alcohol for the production of animal feed with environmental solutions and economically feasible.

**Methodology:** From the analysis of scientific literature, the foundations and work strategies are established to achieve pig breeding in the sugar agroindustrial company. **Results and discussion:** In addition to characterizing the % inclusion in the diet, substituting its protein element until acceptable conversion values are achieved. The fundamental stages of the process are established that guarantee economically sustainable production, reducing the polluting load on the environment. **Conclusions:** This is a flexible system that allows the production of pork that will help the satisfaction of workers and the community in addition to mitigating the environmental impact.

**Keywords:** Meat; Pig; Distillery; Torula; Vinasses.

## Estudio previo de la fermentación alcohólica empleando mezclas de jugo de los filtros, miel final y meladura en la destilería

Heriberto Duquesne

### *Preliminary study of alcoholic fermentation using mixtures of filter juice, molasses and syrup in Heriberto Duquesne distillery*

Yodalys Lamas Pérez<sup>1</sup>, Rosbel Benítez Sánchez<sup>1</sup>, Ana Celia de Armas Martínez<sup>2</sup>, Yaillet Albernas Carvajal<sup>2</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Empresa Azucarera “Heriberto Duquesne”, Cuba. E-mail: [yodalys.lamas@duquesne.azcuba.cu](mailto:yodalys.lamas@duquesne.azcuba.cu) [rosbel.benitez@duquesne.azcuba.cu](mailto:rosbel.benitez@duquesne.azcuba.cu)
2. 3- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [anaceliaam@uclv.cu](mailto:anaceliaam@uclv.cu) [yailletac@uclv.edu.cu](mailto:yailletac@uclv.edu.cu) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### Resumen:

**Problemática:** La mayor parte del etanol que se produce es a partir de miel final, pero esta es cada día más cotizada debido al incremento de las producciones biotecnológicas, por lo que se impone el estudio de otras fuentes de sustratos azucarados y/o sus mezclas. **Objetivo:** Realizar un estudio preliminar en la etapa de fermentación alcohólica del empleo de mezcla de jugo de los filtros, miel final y meladura. **Metodología:** Se realizó un diseño de experimentos tipo enrejado simple, realizando la preparación de medios de cultivos, unos como base y el resto son combinaciones de ellos. La variable de respuesta es porcentaje alcohólico. **Resultados y discusión:** Se apreció que los mostos fermentados presentan un grado alcohólico entre 5,22 y 5,50. El mayor porcentaje alcohólico se alcanzó en los experimentos cuatro y cinco, donde se utilizaron los sustratos de miel final y meladura, 5,48 y 5,5 % respectivamente. Al emplear el jugo de los filtros (experimentos uno, dos y tres) se obtuvieron los niveles más bajos de concentración alcohólica en el medio, valores que difieren a los alcanzados en otros estudios fermentativos. **Conclusiones:** El empleo de la meladura en la fermentación permite un mejor aprovechamiento de la caña que no se destina a la producción de azúcar. En el estudio se alcanza el mayor porcentaje alcohólico cuando se emplea esta corriente como sustrato.

**Palabras clave:** Estudio; Experimentos; Fermentación; Mezcla.

#### Abstract

**Problem:** The most of the ethanol produced is from molasses, but this is becoming more and

more sought after due to the increase in biotechnological productions, so it is necessary to study other sources of sugar substrates and/or their mixtures. **Objective:** The goal of the present work is to carry out a preliminary study in the alcoholic fermentation stage of the use of a mixture of filter juice, molasses and syrup. **Methodology:** A simple trellis type design of experiments was carried out, making the preparation of culture media, some as a base and the rest are combinations of them. The response variable is alcoholic percentage. **Results and discussions:** The fermented musts were found to have an alcoholic strength between 5.22 and 5.50. The highest alcoholic percent was reached in experiments four and five, where molasses and syrup substrates were used, 5.48 and 5.5 %, respectively. When using the juice from the filters (experiments one, two and three), the lowest levels of alcoholic concentration in the medium were obtained, values that differ from those achieved in other fermentation studies. **Conclusions:** The use of syrup in fermentation allows a better utilization of the cane that is not destined for sugar production. In the study, the highest alcoholic percentage is reached when this current is used as substrate.

**Keywords:** Study; Experiments; Fermentation; Mixture.



# **Puntos críticos en los procesos de molienda, clarificación y evaporación en el Central Azucarero Cristino Naranjo**

## ***Critical points in the grinding, clarification and evaporation processes at the Cristino Naranjo sugar mill***

Yudith González Díaz<sup>1</sup>, Lisandra Alayo García<sup>2</sup>

1. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [yudith@uo.edu.cu](mailto:yudith@uo.edu.cu)
2. Empresa de Ingeniería y Proyectos Azucareros (IPROYAZ), Cuba. E-mail: [lisandra.alayo@iproyazhl.azcuba.cu](mailto:lisandra.alayo@iproyazhl.azcuba.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Los simuladores son una herramienta eficaz para la búsqueda de las condiciones óptimas de operación y su control. **Objetivo:** detectar los Puntos Críticos de Control y sus respectivos límites críticos mediante la aplicación del Software profesional Sugar International en los procesos de molienda, clarificación y evaporación en el Central Azucarero Cristino Naranjo. **Metodología:** Se realizaron los balances de materiales y energía con los datos históricos de las zafas 2015- 2016 hasta 2019-2020 empleando el Sugar International y se detectaron y analizaron los puntos críticos del proceso. **Resultados y discusión:** Los puntos críticos detectados son: en la etapa de molinos la corriente agua de imbibición, en clarificación el flujo de vapor suministrado a los calentadores primario y secundario, la lechada de cal, el bagacillo, y el flujo de agua de lavado; y en evaporación el flujo de vapor que se alimenta al sistema para que este opere de manera eficiente. **Conclusiones:** Los valores de las variables de operación que permiten que se opere de forma eficiente son: en la etapa de molinos un flujo de agua de imbibición 56 181,6 kg/h; en clarificación para el caso de los calentadores primarios y secundarios de 17 232,6 kg/h y 13 866,0 kg/h respectivamente, para la lechada de cal fue de 4 849,4 kg/h, el bagacillo 2 159,6 kg/h y de agua de lavado 5 960 kg/h y en evaporación un flujo de vapor requerido de 91 648,4 kg/h.

**Palabras clave:** Azúcar; Clarificación; Evaporación; Molienda; Programa *Sugar*; Simulación.

### ***Abstract:***

***Problem:*** Simulators are an effective tool for the search for optimum operating conditions and their control. ***Objective:*** To detect the Critical Control Points and their respective critical limits through the application of the Sugar International professional software in the milling,

clarification and evaporation processes at the Cristino Naranjo sugar mill. **Methodology:** Material and energy balances were carried out with historical data from the 2015-2016 to 2019-2020 harvests using Sugar International and the critical points of the process were detected and analysed. **Results and discussion:** The critical points detected are: in the mill stage the imbibition water flow, in clarification the steam flow supplied to the primary and secondary heaters, the lime slurry, the bagacillo, and the wash water flow; and in evaporation the steam flow fed to the system for it to operate efficiently. **Conclusions:** The values of the operating variables that allow it to operate efficiently are: in the mill stage a flow of imbibition water 56 181.6 kg/h; in clarification for the case of the primary and secondary heaters of 17 232.6 kg/h and 13 866.0 kg/h respectively, for the lime slurry it was 4 849.4 kg/h, the bagacillo 2 159.6 kg/h and of wash water 5 960 kg/h and in evaporation a required steam flow of 91 648.4 kg/h.

**Keywords:** Sugar; Clarification; Evaporation; Milling; Sugar programme; Simulation.

## **Perspectivas para el desarrollo de nuevas tecnologías en ELQUIM**

### ***Perspectives for the development of new technologies at ELQUIM***

Yosviel Reyes Delgado<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>1</sup>, Néstor Ley Chong<sup>1</sup>,

Juan M. Subblow Reyes<sup>1</sup>

- 1- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Cuba. E-mail: [yreyes@uclv.cu](mailto:yreyes@uclv.cu)  
[erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu) [nley@uclv.edu.cu](mailto:nley@uclv.edu.cu) [jmsubblow@elquim.cu](mailto:jmsubblow@elquim.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** ELQUIM es una empresa destinada a la producción de Cloro y derivados para consumo nacional y exportación. La empresa no es factible económicamente, debido a impagos por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, principal comprador de sus producciones, por lo que requiere diversificarse para tener mayor impacto en el mercado.

**Objetivo:** Proponer alternativas productivas derivadas del Cloro para la diversificación de la cartera de productos y negocios comercializados por la empresa ELQUIM. **Metodología:** Para la determinación de alternativas a introducir en ELQUIM se realizó un estudio de la capacidad de producción en la unidad de electrolizadores a través de balances de masa. Por medio de herramientas de vigilancia tecnológica se determinaron alternativas a introducir en la entidad.

Se realizó el análisis económico por medio de los indicadores dinámicos. **Resultados y discusión:** Se evaluó la capacidad de producción en la unidad de electrolizadores por medio de balances de masa, las cuales producen 15128,2 Kg/h de Sosa Caustica y 1172,4 Kg/h de Cloro. A partir de los resultados obtenidos se determinaron las posibles alternativas a introducir, resultando las más llamativas las producciones de Cloruro de Hierro (III), Policloruro de Aluminio, Cloruro de Calcio e Hipoclorito de Calcio, con valores de VAN de 455751,34, 675339,17, 346582,96, -248766,08 y PRD de cuatro, dos, tres y 27 años respectivamente. **Conclusiones:** Los indicadores dinámicos de las propuestas determinaron que las producciones de Cloruro de Hierro (III), Policloruro de Aluminio, el Cloruro de Calcio son factibles económicamente. La propuesta de Hipoclorito de Calcio no es atractiva pues sus valores son negativos.

**Palabras clave:** Cloruro de calcio; Cloruro de hierro; ELQUIM; Vigilancia tecnológica.

**Abstract:**

**Problem:** ELQUIM is a company dedicated to the production of chlorine and derivatives for domestic consumption and export. The company is not economically feasible, due to non-payments by the Empresa de Acueducto y Alcantarillado, the main buyer of its productions, so it needs to diversify in order to have a greater impact on the market. **Objective:** To propose productive alternatives derived from Chlorine for the diversification of the portfolio of products and businesses commercialized by ELQUIM. **Methodology:** In order to determine the alternatives to be introduced in ELQUIM, a study of the production capacity in the electrolyzers unit was carried out through mass balances. By means of technological surveillance tools, alternatives to be introduced in the entity were determined. The economic analysis was carried out by means of dynamic indicators. **Results and discussion:** The production capacity of the electrolyzer unit was evaluated by means of mass balances, which produce 15128.2 Kg/h of Caustic Soda and 1172.4 Kg/h of Chlorine. From the results obtained, the possible alternatives to be introduced were determined, resulting the most striking ones the productions of Iron (III) Chloride, Aluminum Polychloride, Calcium Chloride and Calcium Hypochlorite, with NPV values of 455751.34, 675339.17, 346582.96, -248766.08 and PRD of four, two, three and 27 years respectively. **Conclusions:** The dynamic indicators of the proposals determined that the productions of Iron (III) Chloride, Aluminum Polychloride, Calcium Chloride are economically feasible. The Calcium Hypochlorite proposal is not attractive because its values are negative.

**Keywords:** Calcium chloride; Iron chloride; ELQUIM; Technology watch.

**Producción de queso de pasta hilada empleando cultivo Bioyogur  
alternativo al cultivo termófilo comercial**

***Production of spiced pasta cheese using Bioyogur ferment alternative  
to commercial thermophilic ferment***

Yudith González Díaz<sup>1</sup>, Karina Cremé Pérez<sup>2</sup>

1. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: yudith@uo.edu.cu
2. Empresa Provincial Láctea. Santiago de Cuba, Cuba.

**Resumen:**

**Problemática:** En la actualidad la industria alimentaria está enfocada principalmente en la diversificación de los productos y la sustitución de importaciones. **Objetivo:** elaborar en la Fábrica de Quesos “Sierra Maestra” de Santiago de Cuba un queso de pasta hilada empleando cultivo Bioyogur. **Metodología:** se utilizó dos concentraciones diferentes de cultivo Bioyogur, se determinaron las características físico-químicas (grasa, grasa en extracto seco, % de humedad, sólidos totales y pH) y se evaluó los parámetros microbiológicos al producto final con el fin de estimar la calidad del mismo. **Resultados y discusión:** El tipo de cepa de cultivo empleada es el factor que más influye en el tiempo de fermentación. Los resultados del estudio físico químico indicaron que es posible obtener un queso de pasta hilada empleando cultivo Bioyogur con calidad óptima ya que se obtuvieron resultados comparables con el producto comercial obtenido empleando cultivo termófilo. El queso de pasta hilada mantuvo calidad microbiológica debido a que no se apreció crecimiento de microorganismos indeseables. **Conclusiones:** Es posible emplear cultivo Bioyogur para obtener queso de pasta hilada que cumpla con las características físico-químicas y microbiológicas normadas para su comercialización.

**Palabras clave:** Calidad microbiológica; Características físico-químicas; Cultivo bioyogur; Queso pasta hilada.

**Abstract:**

**Problem:** At present, the food industry is mainly focused on product diversification and import substitution. **Objective:** to produce a spun paste cheese at the "Sierra Maestra" Cheese Factory in Santiago de Cuba using Bioyogur culture. **Methodology:** two different concentrations of Bioyogur culture were used, the physico-chemical characteristics were

determined (fat, fat in dry extract, % moisture, total solids and pH) and the microbiological parameters of the final product were evaluated in order to estimate its quality. **Results and discussion:** The type of ferment strain used is the most important factor influencing fermentation time. The results of the physical-chemical study indicated that it is possible to obtain a spun paste cheese using Bioyogur culture with optimal quality since comparable results were obtained with the commercial product obtained using thermophilic culture. The string cheese maintained microbiological quality due to the fact that no growth of undesirable microorganisms was observed. **Conclusions:** It is possible to use Bioyogur culture to obtain string cheese that complies with the physico-chemical and microbiological characteristics required for its commercialization.

**Keywords:** Microbiological quality; Physico-chemical characteristics; Bioyogur ferment; Pasta filata cheese.

## **Enfoque de plataforma como estrategia para el establecimiento del proceso de purificación de una proteína recombinante**

### ***Platform approach as strategy for establishment of downstream process of a recombinant protein***

Danuska Fernández Milián<sup>1</sup>, Wiphusanee Dendamrongvit<sup>2</sup>, Mathus Suanchan<sup>3</sup>, Vladimir Peña<sup>4</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular, Cuba. E-mail: danuska@cim.sld.cu  
vlado@cim.sld.cu
2. Abinis Co. Ltd, Tailandia. E-mail: wiphusanee@abinis.com [mathus@abinis.com](mailto:mathus@abinis.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Encontrar alternativas que permitan reducir el tiempo de desarrollo de procesos, es esencial para la introducción de productos biofarmacéuticos en ensayos clínicos; una opción para resolver esta problemática, es el enfoque de plataformas; que permite que los esfuerzos de desarrollo de procesos se centren en resolver problemas en lugar de definir condiciones estándar. **Objetivo(s):** Emplear el enfoque de plataforma para establecer un proceso de purificación de una proteína recombinante y evaluar la pureza de la molécula obtenida, el rendimiento de proceso así como la remoción de impurezas en el nuevo proceso de purificación. **Metodología:** Utilizando la plataforma del CIM se estableció el proceso de purificación de una glicoproteína. Se evaluó la pureza de la molécula obtenida mediante HPLC-Fase reversa y exclusión molecular. Fue evaluada la identidad de molécula, mediante electroforesis capilar. Por último para la determinación de la reducción de impurezas, fueron testadas muestras para HCP, ADN y endotoxinas. **Resultados y discusión:** Con el proceso de purificación establecido se obtiene una molécula con una pureza superior al 98% y se logran logaritmos de reducción superiores a 4,4 para impurezas como HCP, HC-DNA y endotoxinas. **Conclusiones:** Es posible utilizar el enfoque de plataforma para el establecimiento de un proceso de purificación que garantiza la calidad de la molécula, lográndose una elevada pureza y rendimientos de proceso adecuados.

**Palabras clave:** Proceso de purificación; Enfoque de plataforma; Purificación de proteínas recombinantes.

**Abstract:**

**Problem:** Finding alternatives that allow reducing process development time is essential for the introduction of biopharmaceutical products in clinical trials; one option to solve this problem is the platform approach; which allows process development efforts to focus on solving problems rather than defining standard conditions. **Objective(s):** Use the platform approach to establish a purification process for a recombinant protein and evaluate the purity of the molecule obtained, the performance of the process as well as the removal of impurities in the new purification process. **Methodology:** Using the CIM platform, the purification process of a glycoprotein was developed. The purity of the molecule obtained was evaluated by HPLC-Reverse Phase and molecular exclusion. The identity of the molecule was evaluated by capillary electrophoresis. Finally, to determine the reduction of impurities, samples were analyzed for HCP, DNA and endotoxins. **Results and discussion:** With the established purification process, a molecule with a purity greater than 98% is obtained and reduction logarithms greater than 4.4 are achieved for impurities such as HCP, HC-DNA and endotoxins. **Conclusions:** It is possible to use the platform approach to establish a purification process that guarantees the quality of the molecule, achieving high purity and adequate process yields.

**Keywords:** Downstream process; Platform approach in biotechnology; Recombinant proteins purification.



Evaluación de esquema de biorrefinería de segunda y tercera generación en la  
EAA “Héctor Molina”

*Evaluation of a second and third generation biorefinery scheme in the “Héctor  
Molina” sugar agroindustrial company*

Anieris Pérez Pay<sup>1</sup>, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas<sup>1</sup>, Osney Pérez Ones<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE), Cuba. E-mail: [anierisperez@gmail.com](mailto:anierisperez@gmail.com) [lourdes@quimica.cujae.edu.cu](mailto:lourdes@quimica.cujae.edu.cu)  
[osney@quimica.cujae.edu.cu](mailto:osney@quimica.cujae.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La industria azucarera cubana abre una perspectiva extraordinaria para transformarse en una biorrefinería que emplee integralmente la caña de azúcar como fuente de energía, de productos químicos y de biocombustibles como el biodiésel y el bioetanol.

**Objetivo(s):** En este trabajo se propone el desarrollo de una biorrefinería en la Empresa Agroindustrial Azucarera Héctor Molina. Se consideran como materias primas principales la caña de azúcar, el bagazo y las microalgas. Debido a las grandes potencialidades que presenta la industria azucarera y sus derivados, se evaluó un esquema de biorrefinería que incluye la producción de azúcar, etanol de primera y segunda generación, biodiésel y levadura torula.

**Metodología:** Se estudió el impacto de la extracción del jugo de los filtros del proceso de producción de azúcar. A su vez se muestra un ahorro energético y un aumento de la disponibilidad de bagazo para otros usos. **Resultados y discusión** En la producción de etanol, el consumo de miel se reduce con lo que se puede aumentar el tiempo de trabajo de la destilería fuera de zafra. En la producción de biodiésel se alcanzó un rendimiento de 83,42 % utilizando la transesterificación con metanol. **Conclusiones:** La ganancia máxima que puede ser obtenida por el esquema propuesto es de 227 309 791,67 CUP/año. Al evaluar económicamente la biorrefinería resultó ser factible la inversión, recuperándose a partir del tercer año con un valor de VAN de 8 020 558,41 CUP/año y una TIR de 32 %.

**Palabras Clave:** Industria azucarera, Biorrefinería, Caña de azúcar.

**Abstract:**

**Problem:** The Cuban sugar industry opens an extraordinary perspective to transform itself into a biorefinery that uses sugar cane as a source of energy, chemical products and biofuels

such as biodiesel and bioethanol. **Objective(s)** This research proposes the development of a biorefinery at the Héctor Molina Agroindustrial Sugar Company. Sugarcane, bagasse and microalgae are considered the main raw materials. **Methodology:** Due to the great potential of the sugar industry and its derivatives, a biorefinery scheme was evaluated that includes the production of sugar, first and second generation ethanol, biodiesel and torula yeast. **Results and discussion:** The impact of the extraction of the juice from the filters of the sugar production process was studied. At the same time, it shows energy savings and an increase in the availability of bagasse for other uses. Ethanol production can continue more days because the process requires less consumption of molasses. In the production of biodiesel, a yield of 83.42 % was achieved using transesterification with methanol. **Conclusions** The maximum profit that can be obtained by the proposed scheme is 227 309 791.67 CUP/year. When economically evaluating the biorefinery, the investment turned out to be feasible, recovering from the third year with a NPV value of 8 020 558.41 CUP/year and a IRR of 32 %.

**Keywords** Sugar industry; Biorefinery; Sugar cane.

Propuesta de modificaciones al subsistema energético de la empresa  
agroindustrial azucarera Héctor Molina

*Proposal for modifications to energy subsystem of the agro-industrial sugar  
company Héctor Molina*

Marian Cruz Sánchez<sup>1</sup>, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas<sup>1</sup>,  
Osney Pérez Ones<sup>1</sup>, Leopoldo Rostgaard Beltrán<sup>2</sup>

- 1- Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE), Cuba.  
E-mail: [mcs990930@gmail.com](mailto:mcs990930@gmail.com) [lourdes@quimica.cujae.edu.cu](mailto:lourdes@quimica.cujae.edu.cu)  
[osney@quimica.cujae.edu.cu](mailto:osney@quimica.cujae.edu.cu)
2. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA),  
Cuba. E-mail: [leopoldo.rostgaard@icidca.azcuba.cu](mailto:leopoldo.rostgaard@icidca.azcuba.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El empleo de la biomasa con origen en la caña de azúcar para la formación de una industria eminentemente energética es una posibilidad real, tanto desde el punto de vista técnico como económico. **Objetivo(s):** Evaluar alternativas para el aumento de la generación de energía eléctrica en la empresa agroindustrial Héctor Molina de forma segura y estable. **Metodología:** Se utilizó el software Sistema Termo Azúcar (STA v4.1) para la simulación del sistema termoenergético (STE). Se evaluó el caso base y partiendo de las deficiencias detectadas se propusieron alternativas de modificación. **Resultados y discusión:** Las alternativas evaluadas fueron cinco: modificación de parámetros en la zona de baja presión, modificación de parámetros en la zona de alta presión, combinación de ambas, instalación de un sistema conformado por dos generadores de vapor y dos turbogeneradores e instalación de un sistema conformado por un generador de vapor y un turbogenerador de extracción-condensación. Se calcularon y compararon los indicadores globales, por área y por equipos para el caso base y las cinco alternativas, tres que no requieren inversión y dos con inversiones. **Conclusiones:** Los principales problemas asociados al sistema son: el consumo de vapor de la fábrica, provocado en parte por el superior consumo de vapor en los tachos, y los bajos índices de generación eléctrica. De la simulación se concluye que todas las alternativas son técnicamente favorables. A partir del análisis económico, se concluye que la alternativa tres es la mejor sin inversión y la quinta, cuando se realiza inversión.

**Palabras Clave:** Generación de electricidad; Simulación; Sistema termoenergético; Turbogenerador.

**Abstract:**

**Problem:** *The use of biomass originating from sugar cane for the formation of a predominantly energy industry is a real possibility, both from a technical and economic point of view. **Objective(s):** Evaluate alternatives to increase the generation of electrical energy in the agro-industrial company Héctor Molina in a safe and stable way. **Methodology:** The Thermo-Sugar System software (STA v4.1) was used for the simulation of the thermo-energetic system (STE). The alternatives evaluated were: modification of parameters in the low pressure zone, modification of parameters in the high pressure zone, combination of both, installation of a system made up of two steam generators and two turbogenerators and installation of a system made up of a steam generator and an extraction-condensing turbogenerator. **Results and discussion:** Five alternatives were evaluated: modification of parameters in the low pressure zone, modification of parameters in the high pressure zone, combination of both, installation of a system consisting of two steam generators and two turbogenerators and installation of a system consisting of a steam generator and an extraction-condensation turbogenerator. The global indicators were calculated and compared, by area and by equipment for the base case and the five alternatives, three that do not require investment and two with investments. **Conclusions:** The main problems associated with the system are: the steam consumption of the factory, caused in part by the higher consumption of steam in the tanks, and the low rates of electricity generation. From the simulation it is concluded that all the alternatives are technically favorable. From the economic evaluation, the best alternative is number 3 when no inversions were done, and the fifth one when inversions exist.*

**Keywords:** *Electricity generation; Simulation; Thermoenergetic system; Turbogenerator.*

## Propuesta de tecnología para la obtención del color caramelo clase I E150a

### *Technology proposal to obtain caramel color class I E150a*

Lisandra Quevedo Hernández<sup>1</sup>, Osney Pérez Ones<sup>2</sup>, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas<sup>2</sup>,  
Jorge T. Lodos Fernández<sup>3</sup>, Asbel Morales Lorenzo<sup>4</sup>

1. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria (IIIA). La Habana, Cuba. E-mail: [lquevedo@iiaa.edu.cu](mailto:lquevedo@iiaa.edu.cu)
2. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (CUJAE), Cuba. E-mail: [osney@quimica.cujae.edu.cu](mailto:osney@quimica.cujae.edu.cu), [lourdes@quimica.cujae.edu.cu](mailto:lourdes@quimica.cujae.edu.cu)
3. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA), Cuba. E-mail: [jorge.lodos@icidca.azcuba.cu](mailto:jorge.lodos@icidca.azcuba.cu)
4. Havana Club Internacional (HCI), Ronera San José, Cuba. E-mail: [a.morales@havanaclub.cu](mailto:a.morales@havanaclub.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El color caramelo se emplea como colorante alimentario no sintético en bebidas alcohólicas. En Cuba no se cuenta con una planta para su obtención. **Objetivo(s):** Proponer una tecnología de producción de color caramelo Clase I E150a para su instalación en la ronera San José que cumpla con las especificaciones de calidad requeridas y evitar la importación que se utiliza en los rones. **Metodología:** Se propuso un procedimiento para la producción de color caramelo a partir de la literatura consultada. Se realizaron balances de masa y energía correspondientes, conjuntamente con el diseño y selección de los equipos. Se dimensionó una planta para la producción de 100 t/año de color caramelo. Se consideró el análisis de fiabilidad de las bombas requeridas. Se utilizó SuperPro Designer v10.0 para obtener un modelo de simulación de la planta propuesta. Se determinó el costo de inversión a partir del método de Peters. **Resultados y discusión:** Se dimensionaron los equipos requeridos para llevar a cabo el proceso. La planta propuesta para la producción de color caramelo, tiene un costo de inversión total de 4 345 066 CUP, y un costo total de producción de 1 784 4625 CUP/año. **Conclusiones:** Se realizó la propuesta tecnológica de una planta de producción de color caramelo. Se obtuvo un modelo de simulación para facilitar su evaluación y estudios

futuros. Se demostró la factibilidad de su instalación a partir de un VAN positivo, PRC de 1,9 años, PRCD de 2,7 años, TIR de 40 % y RSI de 52,6 %.

**Palabras Clave:** Color caramelo; Ron; Simulación.

**Abstract:**

**Problem:** Caramel color is used as a non-synthetic food coloring in alcoholic beverages. In Cuba there is no plant to obtain it. **Objective(s):** Propose a Class I E150a caramel color production technology for installation in the San José rum factory that meets the required quality specifications and avoid imports used in rums. **Methodology:** A procedure for the production of caramel color was proposed based on the consulted literature. Corresponding mass and energy balances were carried out, together with the design and selection of the equipment. A plant was designed for the production of 100 t/year of caramel color. A reliability analysis of the required pumps was considered. SuperPro Designer v10.0 was used to obtain a simulation model of the proposed plant. The investment cost was determined using the Peters method. **Results and discussion:** The equipment required to carry out the process was sized. The proposed plant for the production of caramel color has a total investment cost of 4,345,066 CUP, and a total production cost of 1,784,4625 CUP/year. **Conclusions:** The technological proposal for a caramel-colored production plant was made. A simulation model was obtained to facilitate its evaluation and future studies. The feasibility of its installation was demonstrated based on a positive NPV, PBP of 1.9 years, DPBP of 2.7 years, IRR of 40% and IOR of 52.6%.

**Keywords:** Caramel color; Rum; Simulation.

## Comparación de los indicadores económicos para el desarrollo de la operación de hidrólisis ácida o enzimática de la sacarosa

### *Comparison of economic indicators for the development of the sucrose acid or enzymatic hydrolysis operation*

Amanda Acosta Solares<sup>1</sup>, Omar Pérez Navarro<sup>1</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [acostaamanda106@gmail.com](mailto:acostaamanda106@gmail.com)  
[opnavarro@uclv.cu](mailto:opnavarro@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El empleo de la hidrólisis ácida de la sacarosa en una instalación productora de glucosa, afecta la calidad y rendimiento del producto obtenido. **Objetivo(s):** Evaluar la obtención de glucosa y sirope rico en fructosa empleando enzima invertasa inmovilizada, considerando la tecnología instalada en la UEB Derivados Chiquitico Fabregat y la concepción tecnológica para la operación que emplea el biocatalizador. **Metodología:** Se seleccionó el biocatalizador de  $\beta$ -fructosidasa de *Thermotoga maritima* (BfrA) expresada en *Pichia pastoris* e inmovilizada en alginato de calcio (PpABfrA), dada su elevada termoestabilidad y termoactividad. Se tuvo en cuenta la sustitución de la etapa de hidrólisis ácida por la enzimática, con las tecnologías asociadas a la inserción de esta última en el proceso productivo. Según los estudios experimentales con este biocatalizador se desarrolló la selección tecnológica, diseño a escala industrial, balances de materiales y energía y determinación de los indicadores económicos comparativos. **Resultados y discusión:** Las demandas operacionales industriales de esta etapa requirieron la concepción tecnológica de tres biorreactores, un tanque disolutor, dos intercambiadores de calor y un doble efecto de evaporación. En condiciones de máximo aprovechamiento de la capacidad instalada, con régimen de operación continuo, el valor de la producción supera en 1,51 veces al de la hidrólisis ácida. De acuerdo a las proyecciones existentes, se propuso una producción anual de 1 432,5 t de glucosa como mínima capacidad permisible para el proceso, con un tiempo de recuperación inferior a 5 años. **Conclusiones:** La valoración económica preliminar de la implementación industrial del proceso enzimático demuestra la superioridad técnica y económica del mismo.

**Palabras Clave:** Evaluación económica; Hidrólisis enzimática; Invertasa inmovilizada; Sacarosa; Termoestabilidad.

**Abstract:**

**Problem:** *The use of acid hydrolysis of sucrose in a glucose production plant affects the quality and yield of the product obtained. Objective:* To evaluate the production of glucose and fructose-rich syrup using immobilized invertase enzyme, considering the technology installed in the UEB Derivados Chiquitico Fabregat and the technological conception for the operation using the biocatalyst. **Methodology:** *The biocatalyst of  $\beta$ -fructosidase from *Thermotoga maritima* (BfrA) expressed in *Pichia pastoris* and immobilized in calcium alginate (PpABfrA) was selected, given its high thermostability and thermoactivity. The substitution of the acid hydrolysis stage by the enzymatic one was taken into account, with the technologies associated with the insertion of the latter in the production process. According to the experimental studies with this biocatalyst, the technological selection, industrial scale design, material and energy balances and determination of comparative economic indicators were developed. Results and discussion:* The industrial operational demands of this stage required the technological design of three bioreactors, a dissolving tank, two heat exchangers and a double evaporation effect. Under conditions of maximum utilization of the installed capacity, with continuous operation, the production value exceeds that of acid hydrolysis by 1.51 times. According to existing projections, an annual production of 1 432.5 t of glucose was proposed as the minimum allowable capacity for the process, with a recovery time of less than 5 years. **Conclusions:** *The preliminary economic assessment of the industrial implementation of the enzymatic process demonstrates its technical and economic superiority.* **Keywords:** *Economic evaluation; Enzymatic hydrolysis; Immobilized invertase; Sucrose; Thermostability.*



## **Diseño óptimo de plantas para la obtención de productos industrializables provenientes de *Manihot esculenta Crantz***

### ***Optimal plant design for obtaining industrializable products from Manihot esculenta Crantz***

Amanda Acosta Solares<sup>1</sup>, Omar Pérez Navarro<sup>1</sup>, Néstor Ley Chong<sup>1</sup>,

Erenio González Suárez<sup>1</sup>, Yunia Lorenzo Rodríguez<sup>2</sup>

- 1- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [acostaamanda106@gmail.com](mailto:acostaamanda106@gmail.com) [omarpnavr69@gmail.com](mailto:omarpnavr69@gmail.com) [nley@uclv.edu.cu](mailto:nley@uclv.edu.cu) [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)
2. Yunia Lorenzo Rodríguez. Instituto Nacional de Reservas Estatales, Cuba. E-mail: [yulorenzo@gmail.com](mailto:yulorenzo@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La etapa decisiva en la demanda tecnológica, inversionista y energética para la producción de harina y almidón gelatinizado acetilado provenientes de *Manihot esculenta Crantz* (yuca), es el secado de sus pastas, por lo que resulta indispensable la optimización de las variables involucradas. **Objetivo(s):** Optimizar el diseño de estas instalaciones considerando como funciones de optimización los indicadores dinámicos de rentabilidad y como variables independientes la capacidad de tratamiento de yuca y la temperatura del gas de secado. **Metodología:** Se modelaron los indicadores valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y periodo de recuperación al descontado (PRD) a través de un diseño experimental central compuesto. Para la evaluación se determinaron los índices económicos del proceso, previa selección tecnológica, balances de materiales y energía y diseño tecnológico. Los modelos obtenidos se optimizaron a través de la Metodología de Superficie de Respuesta. **Resultados y discusión:** Una opción que combina adecuadamente los factores energéticos, ambientales y técnico-económicos en la producción de almidón gelatinizado acetilado resultó ser el procesamiento de 3 150 t<sub>Yuca</sub>/a con 130 °C en la alimentación del aire al secadero por aspersion, alcanzando resultados económicos favorables con un PRD de 3,45 años. Para la producción de harina la variante optima económica reportó una capacidad de 13 242,6 t<sub>Yuca</sub>/a, alimentando a un secadero neumático una mezcla de aire, gases de combustión de biogás y petróleo crudo cubano con 113,34 °C, donde se obtuvo un VAN positivo y

favorable con un PRD inferior a 3 años. **Conclusiones:** En las condiciones óptimas se garantiza la factibilidad de estos procesos.

**Palabras Clave:** Almidón gelatinizado acetilado; Harina de yuca; Indicadores dinámicos de rentabilidad; Optimización; Secado.

**Abstract:**

**Problem:** *The decisive stage in the technological, investment and energy demand for the production of flour and acetylated gelatinized starch from *Manihot esculenta* Crantz (cassava) is the drying of its pastes, so it is essential to optimize the variables involved. **Objective:** Optimize the design of these facilities considering as optimization functions the dynamic profitability indicators and as independent variables the cassava treatment capacity and the drying gas temperature. **Methodology:** The net present value (NPV), internal rate of return (IRR) and discounted payback period (DRP) indicators were modeled through a central composite experimental design. For the evaluation, the economic indexes of the process were determined after technological selection, material and energy balances and technological design. The models obtained were optimized through the Response Surface Methodology. **Results and discussion:** An option that adequately combines the energy, environmental and technical-economic factors in the production of acetylated gelatinized starch turned out to be the processing of 3 150 t cassava/y with 130 °C in the air feed to the spray dryer, achieving favorable economic results with a PRD of 3.45 years. For flour production, the optimal economic variant reported a capacity of 13 242.6 t cassava/y, feeding a pneumatic dryer with a mixture of air, biogas combustion gases and Cuban crude oil at 113.34 °C, where a positive and favorable NPV was obtained with a DRP of less than 3 years. **Conclusions:** Under optimal conditions, the feasibility of these processes is guaranteed.*

**Keywords:** Acetylated gelatinized starch; Cassava flour; Dynamic cost-effectiveness indicators; Optimization; Drying.

## Articulación del currículo del ingeniero químico con la seguridad y defensa nacional

### *Articulating chemical engineer's curriculum with national security and defense*

Félix Enrique Gomara Tristán<sup>1</sup>, Juan Pedro Hernández Touse<sup>1</sup>

1. 1Departamento de Enseñanza Militar, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba E-mail: [gomara@uclv.edu.cu](mailto:gomara@uclv.edu.cu)  
[juanpedro@uclv.edu.cu](mailto:juanpedro@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En el tratamiento pedagógico de la interdisciplinariedad en Cuba, se realizan importantes acciones como parte del continuo proceso de transformaciones del sistema educativo. En la presente investigación se identifican los sistemas de conocimientos de las asignaturas con mayor aporte a la seguridad de procesos. **Objetivo:** Analizar la actividad metodológica interdisciplinaria en la carrera de Ingeniería Química en cuanto a seguridad de procesos para su articulación con la seguridad y defensa nacional. **Metodología:** El análisis se realiza sustentado en el Plan de Estudio E, el programa de la disciplina Preparación para la Defensa, los programas de las disciplinas de la carrera Ingeniería Química y documentos emitidos por los Ministerios de Educación Superior y de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Se presenta un caso de estudio. **Resultados y discusión:** La identificación de los peligros, la vulnerabilidad y riesgos de desastres; los daños potenciales y las acciones para la eliminación y/o reducción de efectos de los eventos son componentes esenciales para la identificación de los sistemas de conocimientos afines a la seguridad de procesos y vínculos con la seguridad y defensa nacional. **Conclusiones:** La actividad metodológica ha propiciado definir que las disciplinas Ingeniería de Procesos, Fundamentos Químicos y Biológicos, Fundamentos de Automatización y Operaciones y Procesos Unitarios la componen asignaturas que articulan la seguridad de procesos con la asignatura Seguridad y Defensa nacional de la disciplina Preparación para la Defensa. El procedimiento y el enfoque sistemático general para el diseño seguro consolidan el vínculo interdisciplinario en la asignatura Diseño de Plantas. **Palabras clave:** Defensa nacional; Interdisciplinariedad; Seguridad nacional; Seguridad de proceso.

**Abstract:**

**Problem:** *In the pedagogical treatment of interdisciplinarity in Cuba, important actions are carried out as part of the continuous transformation process of the educational system. In the present investigation, the knowledge systems of the subjects with the greatest contribution to process safety are identified.* **Objective:** *To analyze the interdisciplinary methodological activity in the Chemical Engineering career in terms of process safety for its articulation with national security and defense.* **Methodology:** *The analysis is carried out based on Study Plan E, Preparation for Defense discipline program, disciplines programs of the Chemical Engineering career and documents issued by the Ministries of Higher Education and the Revolutionary Armed Forces. A case study is presented.* **Results and Discussion:** *Hazards identification, vulnerability and disaster risks; potential damage and actions to eliminate and/or reduce the effects of events are essential components for identifying knowledge systems related to process safety and links to national security and defense.* **Conclusions:** *Methodological activity has led to define that the disciplines Process Engineering, Chemical and Biological Fundamentals, Fundamentals of Automation and Unit Operations and Processes are made up of subjects that articulate process safety with the subject of security and national defense of the discipline Preparation for Defense. The procedure and the general systematic approach for safe design contribute to consolidate the interdisciplinary link in the Plant Design subject.*

**Keywords:** *National defense; Interdisciplinarity; National security; Process safety.*

# El campo magnético, dureza total, calor específico y punto de ebullición del agua

## *The magnetic field, total hardness, specific heat and boiling point of water*

Nuria de los Ángeles Vaillant López<sup>1</sup>, Gabriela Carreras Fernández<sup>1</sup>,  
Guillermo Ribeaux Kindelán<sup>2</sup>

- 1 - Centro de Investigaciones Hidráulicas (CIH), La Habana, Cuba. E-mail: [nuriavl@civil.cujae.edu.cu](mailto:nuriavl@civil.cujae.edu.cu) [gabycarrerasf.98@nauta.com](mailto:gabycarrerasf.98@nauta.com)
2. Guillermo Ribeaux Kindelán. Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado, CNEA, Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [ribeaux@uo.edu.cu](mailto:ribeaux@uo.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** El estudio de la influencia del tratamiento magnético (TM) en las propiedades físico - químicas de aguas cubanas, y en específico, sobre el punto de ebullición del agua (PE) para evaluar una posible reducción del mismo, implicaría el acercamiento entre temperaturas inicial y final en el proceso de calentamiento del agua, repercutiendo directamente sobre la cantidad de calor y un consecuente ahorro de energía; el estudio de la dureza, conjugaría los efectos anti-incrustantes con los resultados anteriores. **Objetivo(s):** Revisar el efecto del TM en la dureza total (DT), PE y capacidad de conservación de calor (CC) del agua de la fuente de abasto "Coscolluela", en el municipio Boyeros, La Habana. **Metodología:** Las muestras fueron sometidas a un campo magnético (CM) generado por imanes permanentes, para tres valores de intensidad de CM y tres tiempos de exposición. Se mide DT, PE y la CC para las 0h, 48h y 72h luego del TM. **Resultados y discusión:** Se obtuvieron variaciones en la DT, el PE y la CC de las muestras de agua con TM. En los periodos de 48h y 72h se mantuvieron los efectos provocados por el CM para el PE y la CC, no así para DT. **Conclusiones:** Para las condiciones experimentales definidas, existe relación directa entre la intensidad del CM y el PE (disminuye en 1 – 2°C) y la CC (aumenta en 1 – 2°C). Con la aplicación del CM se observa aparente disminución de la DT. El efecto de la memoria magnética fue visible para el PE y la CC, no así para DT.

**Palabras clave:** Conservación de calor; Dureza total; Memoria magnética; Punto de ebullición; Tratamiento magnético.

**Abstract:**

*Problem: The study of the influence of magnetic treatment (TM) on the physical-chemical properties of Cuban waters, and specifically, on the boiling point of water (PE) to evaluate a possible reduction thereof, would imply the rapprochement between initial and final temperatures in the water heating process, directly impacting the amount of heat and a consequent energy saving; The study of hardness would combine the anti-fouling effects with the previous results. Objective(s): To review the effect of TM on the total hardness (DT), PE and heat conservation capacity (CC) of the water from the "Coscelluela" supply source, in the Boyeros municipality, Havana. Methodology: The samples were subjected to a magnetic field (CM) generated by permanent magnets, for three CM intensity values and three exposure times. DT, PE and CC are measured for 0h, 48h and 72h after MT. Results and discussion: Variations in the DT, PE and CC of the water samples with TM were obtained. In the periods of 48h and 72h, the effects caused by CM were maintained for PE and CC, but not for DT.*

*Conclusions: For the defined experimental conditions, there is a direct relationship between the intensity of the CM and the PE (decreases by 1 – 2oC) and the CC (increases by 1 – 2oC). With the application of CM, an apparent decrease in DT is observed. The effect of magnetic memory was visible for PE and CC, but not for DT.*

*Keywords: Heat conservation; Total hardness; Magnetic memory; Boiling point; Magnetic treatment.*

## El campo magnético y la capacidad calórica de una solución acuosa

### *The magnetic field and capacity caloric of an aqueous solution*

Guillermo Ribeaux Kindelán<sup>1</sup>, Fidel Gilart González<sup>1</sup>

1. Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado, CNEA, Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [ribeaux@uo.edu.cu](mailto:ribeaux@uo.edu.cu) [fgilart@uo.edu.cu](mailto:fgilart@uo.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Son ambiguos y poco estudiados los efectos del campo magnético (CM) estático sobre las propiedades físico química de las soluciones y su mecanismo de acción.

**Objetivo(s):** Se desarrollan dos experimentos en los que se aplica un CM estático de moderada intensidad a una solución azucarada para verificar la variación de temperatura con y sin la aplicación del CM. **Metodología:** Experimento 1: se prepara la solución utilizando agua y azúcar, se comparan valores de temperatura del termostato utilizado para su calentamiento

con la temperatura de la solución con y sin la aplicación del CM, con valor de intensidad media de 107,2 mT; Experimento 2: en condiciones similares, se utiliza jugo alcalizado de una fábrica de azúcar, con valor de intensidad media de CM de 170,6 mT. **Resultados y discusión:** Experimento 1: durante los primeros 45 min de la segunda etapa del enfriamiento de la solución, la temperatura disminuye más lentamente con relación a la temperatura en el termostato. El retraso en la disminución de la temperatura en las muestras con tratamiento magnético (TM) resultó ser mayor que en las muestras sin TM. Experimento 2: la temperatura en las muestras de jugo tratadas resultó ser mayor que en las muestras no tratadas, siguiendo ambas una misma ley en cuanto a su variación, manteniendo la temperatura en el termostato constante. Se deduce que el coeficiente de traspaso de calor debe ser menor para las muestras tratadas. **Conclusiones:** el CM provoca aumento de la capacidad calórica del jugo, lo que se manifiesta en mayor valor de temperatura del jugo tratado magnéticamente en comparación con el no tratado.

**Palabras clave:** Campo magnético; Capacidad calórica; Soluciones azucaradas.

#### **Abstract:**

**Problem:** *The effects of the static magnetic field (CM) on the physical-chemical properties of solutions and their mechanism of action are ambiguous and little studied.* **Objective(s):** *Two experiments are developed in which a static CM of moderate intensity is applied to a sugar*

solution to verify the temperature variation with and without the application of the CM. **Methodology:** Experiment 1: the solution is prepared using water and sugar, temperature values of the thermostat used for heating are compared with the temperature of the solution with and without the application of CM, with an average intensity value of 107.2 mT. ; Experiment 2: Under similar conditions, alkalized juice from a sugar factory is used, with average CM intensity value of 170.6 mT. **Results and discussion:** Experiment 1: during the first 45 min of the second stage of solution cooling, the temperature decreases more slowly relative to the temperature at the thermostat. The delay in the temperature decrease in the samples with magnetic treatment (TM) turned out to be greater than in the samples without TM. Experiment 2: the temperature in the treated juice samples turned out to be higher than in the untreated samples, both following the same law regarding their variation, maintaining the temperature in the thermostat constant. It follows that the heat transfer coefficient must be lower for the treated samples. **Conclusions:** CM causes an increase in the caloric capacity of the juice, which is manifested in a higher temperature value of the magnetically treated juice compared to the untreated one.

**Keywords:** Magnetic field; Caloric capacity; Sugar solutions.



## Desarrollo de preparaciones de lipopolisacáridos tipo R para estudios de inmunoterapia contra el cáncer

### *Development of R-type lipopolysaccharide preparations for cancer immunotherapy studies*

Rafael Antonio Pérez Yanes<sup>1</sup>, Susana Santos Álvarez<sup>1</sup>, Alina Cruz Ferrer<sup>1</sup>,  
Eugenio Hardy Rando<sup>1</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular. Cuba. E-mail: [rafaelpy@cim.sld.cu](mailto:rafaelpy@cim.sld.cu)  
[susanas@cim.sld.cu](mailto:susanas@cim.sld.cu) [alinac@cim.sld.cu](mailto:alinac@cim.sld.cu) [eugenio@cim.sld.cu](mailto:eugenio@cim.sld.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La inmunoterapia activa contra el cáncer enfrenta como desafío la baja inmunogenicidad de los antígenos tumorales. En este contexto, las propiedades inmunomoduladoras del lipopolisacárido lo convierten en una molécula atractiva para la terapia del cáncer. **Objetivo:** Desarrollar preparaciones de lipopolisacáridos para su uso futuro en el desarrollo de vacunas contra el cáncer. **Metodología:** Elaboramos bancos celulares de cepas mutantes de *Escherichia coli* (XL1-Blue, W3110 y LE392) y se evaluó la pureza de las células mediante tinción de Gram, la viabilidad mediante el conteo de unidades formadoras de colonias y la identidad por crecimiento en medios indicadores y selectivos. Aislamos lipopolisacáridos de cultivos de *Escherichia coli* utilizando la extracción con fenol caliente-agua, comprobamos su identidad y la contaminación con proteínas por SDS-PAGE y se determinó la actividad bioquímica mediante ensayo LAL. **Resultados y discusión:** Los bancos celulares exhibieron parámetros microbiológicos que cumplieran con las especificaciones de calidad requeridas para bancos bacterianos. Se obtuvo lipopolisacáridos en una amplia gama de pesos secos (2-21 mg). La electroforesis SDS-PAGE seguida de tinción con plata reveló lipopolisacáridos de tipo rugoso para las tres cepas. Las impurezas de proteínas en las preparaciones de lipopolisacáridos estaban por debajo del límite de detección para la tinción con azul de Coomassie R-250 en geles SDS-PAGE. Las preparaciones de lipopolisacáridos mostraron valores entre  $5,31 \times 10^6$  y  $7,46 \times 10^7$  UE/mL en el ensayo LAL. **Conclusiones:** Nuestras preparaciones de lipopolisacáridos cumplen con los requisitos para una mayor experimentación y uso en la administración de vacunas contra el cáncer.

**Palabras clave:** Extracción; Lipopolisacárido.

**Abstract:**

**Problem:** Active immunotherapy against cancer faces the challenge of the low immunogenicity of tumor antigens. In this context, the immunomodulatory properties of lipopolysaccharide make it an attractive molecule for cancer therapy. **Objective:** Develop lipopolysaccharide preparations for future use in cancer vaccine development. **Methodology:** We elaborate cell banks of *Escherichia coli* mutant strains (XLI-Blue, W3110 and LE392) and we assessed the purity of the cells by Gram staining, viability by counting colony forming units, and identity by growth on indicator and selective media. We isolated lipopolysaccharides from *Escherichia coli* cultures by hot phenol-water extraction method, checked the identity of the molecule and protein contamination by SDS-PAGE and determined the biochemical activity by LAL assay. **Results and discussion:** The cell banks exhibited microbiological parameters that met the quality specifications required for bacterial banks. Were obtained lipopolysaccharides molecules in a wide range of dry weights (2-21 mg). The electrophoresis SDS-PAGE followed by silver staining revealed lipopolysaccharides of the rough-type for the three strains. Protein impurities in the lipopolysaccharide preparations were below the detection limit for Coomassie blue R-250 staining on SDS-PAGE gels. Lipopolysaccharide preparations showed values between  $5.31 \times 10^6$  and  $7.46 \times 10^7$  EU/mL in the LAL assay. **Conclusions:** Our lipopolysaccharide preparations meet the requirements for further experimentation and use in the administration of

**Keywords:** Extraction; Lipopolysaccharide.

## **Impacto de variar la mezcla sobre los resultados del proceso de destilación en la refinería Sergio Soto**

### ***Impact of crude oil blend variation on the results of the distillation process at the Sergio Soto refinery***

Mijail Bonachea Crespo<sup>1</sup>, Carlos Enrique Díaz Bernal<sup>1</sup>, Nancy López Bello<sup>2</sup>,  
Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Refinería Sergio Soto de Cabaiguán, Cuba. E-mail: [mijail@refssp.cupet.cu](mailto:mijail@refssp.cupet.cu)  
[carlos@refssp.cupet.cu](mailto:carlos@refssp.cupet.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [nancyl@uclv.edu.cu](mailto:nancyl@uclv.edu.cu)  
[erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Es necesario el incremento de calidad y producción de fracción de corte de proceso de destilación de petróleo (R3), lo que puede estar afectado por la disponibilidad de materias primas. **Objetivo:** Evaluar la alternativa de mezcla no probada donde el crudo nacional, específicamente el del yacimiento Pina-Cristales, se mezcle con el petróleo ruso Ural. **Metodología:** Se analizaron, haciendo uso del simulador Aspen Hysys, tres mezclas de diferentes petróleos (Pina-Cristales y Ural de este último tres variedades que son las que están entrando al país). Con vistas a minimizar la importación del Ural se realizó el análisis experimental manejando en una mayor proporción el petróleo cubano. **Resultados y discusión:** El ajuste de los resultados experimentales reportados para las tres muestras arrojó que una mezcla Pina + Uralsex Luga en una proporción de 60 y 40% respectivamente, con valores de acidez del R3 de 1,5 %, rendimiento del 10% y una cantidad total del corte R3 de 4166,66 kg/h es el más recomendable. Para su introducción a escala industrial se realizó el análisis económico con costo beneficio y se seleccionó mediante la derivación del modelo de regresión ajustado la composición óptima de la mezcla seleccionada. **Conclusiones:** Para una composición de 62,34 % de Pina y 38,64% de Ural se logró una ganancia máxima de 1 896 220,36 USD/año.

Palabras clave: Calidad; Crudo Pina; Ganancia; Mezcla de crudos; Ural.

**Abstract:**

**Problem:** It is necessary to increase the quality and production of R3, which may be affected by the availability of raw materials. **Objective:** To evaluate the alternative of mixing national crude, specifically that of the Pina-Cristales field, with Russian Ural oil. **Methodology:** Three blends of different oils were analyzed using the Aspen Hysys simulator (Pina-Cristales and Ural, of the latter three varieties that are entering the country). With a view to minimizing the import of Ural, the experimental analysis was carried out with a higher proportion of Cuban oil. **Results and discussion:** The adjustment of the experimental results reported for the three samples yielded that a mixture Pina + UralsexLuga in a ratio of 60 and 40% respectively, with R3 acidity values of 1.5 %, yield of 10% and a total amount of R3 cut of 4 166.66 kg/h is the most recommendable. For its introduction on an industrial scale, a cost-benefit economic analysis was carried out and the optimal composition of the selected mixture was selected through the derivation of the adjusted regression model. **Conclusions:** For a composition of 62.34% Pina and 38.64% Ural, a maximum profit of 1 896 220.36 USD/year achieved.

**Keywords:** Quality; Pina Crude; Profit; Crude mix; Ural.

**Formación de doctores y postdoctorales en pirámide científica para  
gestionar conocimientos en la Refinería de Cabaiguán**

***Training of doctors and postdocs in the scientific pyramid to manage  
knowledge at the Cabaiguan Refinery***

Lester Alemán Hurtado<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>, Diana Concepción Toledo<sup>2</sup>,

Mijail Bonachea Crespo<sup>1</sup>, Nancy López Bell

1. Refinería Sergio Soto de Cabaiguán, Cuba. E-mail: [lester@cab.ssp.co.cu](mailto:lester@cab.ssp.co.cu)  
[mijail@refssp.cupet.cu](mailto:mijail@refssp.cupet.cu)
2. 2- Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)  
[dianac@uclv.edu.cu](mailto:dianac@uclv.edu.cu) [nancyl@uclv.edu.cu](mailto:nancyl@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Es insuficiente la capacidad para la asimilación de tecnologías, que asegure su desarrollo prospectivo en la Empresa de Refinación de Petróleo de Cabaiguán. **Objetivo(s):** Desarrollar un sistema de postgrado mediante la pirámide científica que gestiona el conocimiento para el desarrollo económico y sustentable en la Refinería de petróleo de Cabaiguán. **Metodología:** Con el apoyo en la formación de postgrado y posdoctoral de sus cuadros institucionales transformados en líderes científicos mediante una rigurosa preparación científica que le permitió la obtención del grado científico de doctor en ciencias técnicas, se utilizaron acciones posdoctorales, doctorados, maestrías, trabajos de diploma y la inserción de alumnos de prácticas de producción en su formación profesional de pregrado, se estructuró el trabajo de la llamada pirámide científica. **Resultados y discusión:** Definición de direcciones de trabajo en la gestión de conocimiento de la empresa a partir de los objetivos estratégicos de la empresa basadas en la gestión de conocimientos, dirigidas al crecimiento de sus producciones de manera sustentable y una estrategia de formación posdoctoral, doctoral, de maestría y de pregrado con acciones de impacto en la empresa. **Conclusiones:** Las alianzas estratégicas en el vínculo universidad empresa es una vía adecuada para las empresas que laboran en estrecha colaboración para su desarrollo con universidades. La formación de postgrado incluyendo directivos y profesionales de la empresa fortalece la dinámica y productividad del trabajo conjunto para el desarrollo de la empresa.

**Palabras clave:** Desarrollo empresarial; Liderazgo científico; Petróleo; Postgrado.

**Abstract:**

**Problem:** *The capacity for the assimilation of technologies to ensure their prospective development in the Cabaiguán Oil Refining Company is insufficient.* **Objective(s):** *Develop a postgraduate system through the scientific pyramid that manages knowledge for economic and sustainable development in the Cabaiguán Oil Refinery.* **Methodology:** *With the support in the postgraduate and postdoctoral training of its institutional staff transformed into scientific leaders through rigorous scientific preparation that allowed them to obtain the scientific degree of doctor in technical sciences, postdoctoral actions, doctorates, master's degrees, works were used diploma and the insertion of production practice students into their undergraduate professional training, the work of the so-called scientific pyramid was structured.* **Results and discussion:** *Definition of work directions in the company's knowledge management based on the company's strategic objectives based on knowledge management aimed at the growth of its productions in a sustainable manner and a postdoctoral, doctoral, master's and graduate training strategy. undergraduate with impact actions on the company.* **Conclusions:** *Strategic alliances in the university-company relationship are an appropriate route for companies that work in close collaboration for their development with universities. Postgraduate training including company managers and professionals strengthens the dynamics and productivity of joint work for the development of the company.* **Keywords:** *Business development, Scientific leadership, Oil, Postgraduate.*

## **Procedimiento inversionista para hacer sostenible la planta de aceites básicos de la refinería “Sergio Soto”**

### ***Investor procedure to make the basic oils plant of the “Sergio Soto” refinery sustainable***

Claudia Valdés Balmaseda<sup>1</sup>, Lester Alemán Hurtado<sup>1</sup>, Erenio González Suárez<sup>2</sup>

1. Refinería de Petróleo “Sergio Soto”, Cuba. Email: [claudia@refssp.cupet.cu](mailto:claudia@refssp.cupet.cu)  
[lester@cab.ssp.co.cu](mailto:lester@cab.ssp.co.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** No existe un procedimiento inversionista para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de un proco inversionista en la planta de aceites básicos de la Refinería de Cabaiguán.

**Objetivo:** diseñar un procedimiento inversionista que garantice la sostenibilidad en el tiempo de la producción en la Planta de Aceites Básicos de la Refinería "Sergio Soto". **Metodología:** se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva para obtener una comprensión profunda y actualizada del estado del conocimiento en esta área específica. Posteriormente, se llevará a cabo una evaluación detallada del proceso productivo actual en la Planta de Aceites Básicos con el fin de identificar los factores que afectan la sostenibilidad de la producción, centrándose especialmente en aquellos equipos que presentan mayores fallas y que podrían impactar negativamente en la producción. Para ello, se utilizará una base de datos del software de gestión del mantenimiento (SEGESTMAN) para identificar los equipos críticos y elaborar un plan de mantenimiento que reduzca las fallas y aumente la disponibilidad de los mismos.

**Resultados y discusión:** Se calcula la sostenibilidad de la inversión evaluando su impacto ambiental, social y económico. Estos resultados serán integrados utilizando el método de Análisis Multicriterio. Finalmente, se validará la metodología propuesta mediante la aplicación de un caso de estudio en la Planta de Aceites Básicos. **Conclusiones:** Se demuestra la efectividad y aplicabilidad del procedimiento inversionista diseñado para garantizar la sostenibilidad en la producción a largo plazo.

**Palabras Clave:** Aceites básicos; Equipos críticos; Impacto ambiental; Procedimiento inversionista; Sostenibilidad.

**Abstract:**

**Problem:** *There is no investment procedure to guarantee the sustainability over time of a small investor in the basic oils plant of the Cabaiguán Refinery.* **Objective:** *To design an investment procedure that guarantees the sustainability of production over time in the Basic Oils Plant of the "Sergio Soto" Refinery.* **Methodology:** *A comprehensive literature review will be conducted to obtain a deep and up-to-date understanding of the state of knowledge in this specific area. Subsequently, a detailed evaluation of the current production process at the Basic Oils Plant will be carried out in order to identify the factors that affect the sustainability of production, focusing especially on that equipment that have the greatest failures and that could negatively impact the production. To do this, a maintenance management software database (SEGESTMAN) will be used to identify critical equipment and develop a maintenance plan that reduces failures and increases its availability.* **Results and discussion:** *The sustainability of the investment is calculated by evaluating its environmental, social and economic impact. These results will be integrated using the Multicriteria Analysis method. Finally, the proposed methodology will be validated through the application of a case study in the Basic Oils Plant.* **Conclusions:** *The effectiveness and applicability of the investment procedure designed to guarantee long-term sustainability in production is demonstrated.*

**Keywords:** *Basic oils; Critical equipment; Environmental impact; Investment procedure; Sustainability.*



## **Modificación y mejoras al sistema de bombeo de Fuel-Oil de la Refinería**

### **Cienfuegos S.A. hacia la CTE “Carlos Manuel de Céspedes”**

#### ***Modification and improvements to the Fuel-Oil pumping system of the***

#### ***Cienfuegos S.A. Refinery to the CTE “Carlos Manuel de Céspedes”***

Alexis González Martínez<sup>1</sup>

1. Refinería Cienfuegos S.A., Cuba. Email: [agmartinez@refcfg.cu](mailto:agmartinez@refcfg.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Para el bombeo a la Central Termoeléctrica de Cienfuegos, del combustible Fuel-Oil Pesado, se utilizan en el área de almacenamiento, dos bombas centrífugas, con una potencia de 250 kW, estas no son muy eficientes, pues necesitan obligatoriamente del calentamiento del producto, y además generan un alto consumo de energía. En la misma área existe una bomba de tornillo que no se utilizaba por tener una sola línea de succión y es más eficiente para su uso con productos de alta viscosidad y sistemas de largas distancias, además tiene una potencia de 150 kW. **Objetivos:** Implementar modificaciones y mejoras al sistema de bombeo del fuel-oil desde la refinería hacia la termoeléctrica y lograr un efecto económico positivo mediante el ahorro de energía eléctrica. **Metodología:** Diseño y construcción de las modificaciones mecánicas a las tuberías y accesorios del sistema de succión de la bomba de tornillo. Recopilación y tabulación de los datos del consumo de la bomba de tornillo durante un año y comparación como si hubiesen trabajado las bombas centrífugas en el mismo período. **Resultados y discusión:** Ahorro de energía eléctrica por poner en explotación la bomba de tornillo, un efecto económico positivo, y mejora al sistema de bombeo del Fuel-Oil al añadirle otra bomba de probada eficiencia. **Conclusiones:** Se realizaron las modificaciones necesarias para obtener mejoras en el sistema de bombeo a la central termoeléctrica de Cienfuegos. Se generó un efecto económico de \$ 100 419,07, por el concepto de ahorro de energía eléctrica.

**Palabras clave:** Ahorro; Bomba de tornillo; Eficiencia; Mejoras; Sistema de bombeo; Sistema de succión.

#### **Abstract:**

**Problem:** For pumping heavy Fuel-Oil fuel to the Cienfuegos thermoelectric power plant, two centrifugal pumps are used in the storage area, with a power of 250 kW, these are not very

efficient, since they necessarily require heating of the product, and also generate high energy consumption. In the same area there is a screw pump that was not used because it had only one suction line. It is more efficient for use with high viscosity products and for long distance systems, and also has a power of 150 kW. **Objectives:** To implement modifications and improvements to the fuel oil pumping system from the refinery to the thermoelectric plant and to achieve a positive economic effect by saving electrical energy. **Methodology:** To design and construction of mechanical modifications to the pipes and accessories of the screw pump suction system. Compilation and tabulation of screw pump consumption data for one year and comparison as if the centrifugal pumps had worked in the same period. **Results and discussion:** Savings in electrical energy by putting the screw pump into operation, a positive economic effect, and an improvement to the Fuel-Oil pumping system by adding another pump of proven efficiency. **Conclusions:** The necessary modifications were made to obtain improvements in the pumping system at the Cienfuegos thermoelectric power plant. An economic effect of \$100 419.07 was generated, due to the concept of electrical energy savings. **Keywords:** Saving; Pumping system; Efficiency; Improvements; Fuel Screw pump; Suction system.

## Implementación de herramienta de seguimiento de la actividad del catalizador de reformación catalítica en Refinería Cienfuegos

### *A tool implementation to monitor the activity of catalytic reforming catalyst of Cienfuegos Refinery*

Rosaura Usagaua Ramos<sup>1</sup>, Eduardo Figueredo<sup>1</sup>

1. Refinería Cienfuegos S.A., Cuba. E-mail: [rusagaua@refcfg.cu](mailto:rusagaua@refcfg.cu) [efigueredo@refcfg.cu](mailto:efigueredo@refcfg.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La unidad de reformación catalítica produce gasolina de alto octanaje. La desactivación del catalizador ocurre por la deposición de coque en los sitios de actividad ácida y metálica, cuando se eleva la temperatura, como medio de mantener el valor de octano. Se presenta la problemática: ¿Cómo estimar la desactivación del catalizador, la velocidad de desactivación y el fin del ciclo de operación? Se presenta la hipótesis: si se cuenta con una herramienta que permita dar seguimiento a la actividad del catalizador, se podrá estimar la culminación del ciclo de operación. **Objetivo(s):** Desarrollar y aplicar una herramienta para el seguimiento de la actividad del catalizador de reformación que permita estimar la velocidad de desactivación del catalizador y con ello el fin del ciclo de operación. **Metodología:** Para la concreción del objetivo se aplican los indicadores de diferencia de temperatura y rendimiento; se generan modelos matemáticos, se normalizan los valores de operación, se obtienen las tendencias de temperatura versus tiempo y se aplica la metodología durante dos años. **Resultados y discusión:** Se obtuvo desactivación de 26 °C; velocidad de desactivación de 1.08 °C/mes; ciclo de operación de 18.7 meses. Se estimó el fin del ciclo y la regeneración en junio de 2021. **Conclusiones:** Los modelos matemáticos obtenidos y la programación en excell facilitaron la ejecución de los cálculos diarios de la desactivación del catalizador, la velocidad de desactivación y la variación del rendimiento y con ello una valoración de la estabilidad del catalizador.

**Palabras clave:** Catalizador; Ciclo operacional; Desactivación; Reformación.

#### **Abstract:**

**Problem:** The catalytic reforming unit produces high octane gasoline. Catalyst deactivation occurs by the deposition of coke at the sites of acid and metallic activity, when the temperature is raised, as a means of maintaining the octane value. The problem arises: How

to estimate the deactivation of the catalyst, the deactivation rate and the end of the operating cycle? The hypothesis is presented: if there is a tool that allows monitoring the activity of the catalyst, the completion of the operation cycle can be estimated. **Objective(s):** Develop and apply a tool for monitoring the activity of the reforming catalyst that allows estimating the rate of deactivation of the catalyst and thus the end of the operating cycle. **Methodology:** To achieve the objective, temperature difference and performance indicators are applied; Mathematical models are generated, operating values are normalized, temperature versus time trends are obtained and the methodology is applied for two years. **Results and discussion:** Deactivation was obtained at 26 °C; deactivation rate of 1.08 °C/month; 18.7 month operating cycle. The end of the cycle and regeneration was estimated in June 2021. **Conclusions:** The mathematical models obtained and the programming in Excel facilitated the execution of the daily calculations of the catalyst deactivation, the deactivation rate and the variation of the performance and thus an assessment of the stability of the catalyst. **Keywords:** Catalyst; Desactivation; Operational cycle; Reformation.

# **Análisis de la incorporación del petróleo recuperado al proceso productivo en Refinería Cienfuegos SA**

## ***Analysis of the incorporation of recovered oil into the production process at Cienfuegos SA Refinery***

Yasnely Gell Piedra<sup>1</sup>, Alexis González Martínez<sup>1</sup>, Guiorgui I. Uliver Samuilova<sup>1</sup>

1. Refinería Cienfuegos SA, Cuba. E-mail: [ygell@refcfg.cu](mailto:ygell@refcfg.cu) [agmartinez@refcfg.cu](mailto:agmartinez@refcfg.cu)  
[guliver@refcfg.cu](mailto:guliver@refcfg.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Disminución de la capacidad de almacenamiento por el incremento de petróleo recuperado en tanques de crudo. **Objetivos:** Realizar el monitoreo de la recuperación y certificar los parámetros de calidad. Crear facilidades para enviar el recuperado hacia la planta de procesos y la CTE. Definir destino final. **Metodología:** Una vez caracterizado el producto y analizado los sistemas se definen las posibles modificaciones para la entrega de petróleo recuperado a partir de las limitaciones para este servicio, Se realiza una evaluación técnico económica de las facilidades de entrega. **Resultados y discusión:** Se ejecutaron las modificaciones tecnológicas que permiten la solución de la problemática cuya facilidad implica un gasto de \$78 660.29, de los cuales gran parte de los materiales pertenecían a otros sistemas dentro del área. **Conclusiones:** Definir la estrategia de recolección de producto recuperado y liberar el volumen disponible para la entrega a la planta de procesos. Implementar las modificaciones tecnológicas como una estrategia para el incremento de ganancias de la empresa. Definir según las demandas de mercado la estrategia de producción o entrega a la CTE.

**Palabras clave:** Almacenamiento; Modificaciones tecnológicas; Petróleo recuperado; Volumen disponible.

### **Abstract:**

**Problem:** Decrease in storage capacity due to the increase in oil recovered in crude oil tanks. **Objective (s):** Monitor recovery and certify quality parameters. Create facilities to send the recovered material to the process plant and the CTE. Define final destination. **Methodology:** Once the product has been characterized and the systems analyzed, possible modifications for the delivery of recovered oil are defined based on the limitations for this service. A technical-

*economic evaluation of the delivery facilities is carried out. **Results and discussion:** The technological modifications were executed that allow the solution of the problem, the ease of which implies an expense of \$78,660.29, of which a large part of the materials belonged to other systems within the area. **Conclusions:** Define the recovered product collection strategy and release the available volume for delivery to the process plant. Implement technological modifications as a strategy to increase the company's profits. Define the production or delivery strategy to the CTE according to market demands.*

**Keywords:** *Storage; Technological modifications; Recovered oil; Available volume.*

**Escalado del gel de fosfato de aluminio en reactor de 35 litros para su empleo como adyuvante en la vacuna conjugada contra neumococos quimi-vio**

***Aluminum phosphate gel scale up in 35 l reactor to be use as adjuvant in the pneumococcus conjugate vaccine quimi-vio***

Yohanna Serrano<sup>1</sup>, Mariuska Más<sup>1</sup>, Annette Villar<sup>1</sup>, Ubel Ramirez<sup>1</sup>, Wendy Costa<sup>1</sup>, Jessy Pedroso<sup>1</sup>, Yaima Merchan<sup>1</sup>, Yudiel Merladet<sup>1</sup>, Yoel Hernandez<sup>1</sup>, Nurys Lopez<sup>1</sup>, Humberto Gonzalez<sup>1</sup>, Darileys Santana<sup>1</sup>, Yury Valdes<sup>1</sup>

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. [yserrano@finlay.edu.cu](mailto:yserrano@finlay.edu.cu) [mmas@finlay.edu.cu](mailto:mamas@finlay.edu.cu)  
[avillar@finlay.edu.cu](mailto:avillar@finlay.edu.cu) [uramirez@finlay.edu.cu](mailto:uramirez@finlay.edu.cu) [wcosta@finlay.edu.cu](mailto:wcosta@finlay.edu.cu)  
[jpedroso@finlay.edu.cu](mailto:jpedroso@finlay.edu.cu) [ymerchan@finlay.edu.cu](mailto:ymerchan@finlay.edu.cu) [ymerladet@finlay.edu.cu](mailto:ymerladet@finlay.edu.cu)  
[yhernandez@finlay.edu.cu](mailto:yhernandez@finlay.edu.cu) [nlopez@finlay.edu.cu](mailto:nlopez@finlay.edu.cu) [hgonzalez@finlay.edu.cu](mailto:hgonzalez@finlay.edu.cu)  
[dsantana@finlay.edu.cu](mailto:dsantana@finlay.edu.cu) [ybalbin@finlay.edu.cu](mailto:ybalbin@finlay.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El fosfato de aluminio es un adyuvante ampliamente usado en vacunas preventivas. Aunque está disponible de forma comercial, la mayoría de los productores prefieren utilizar el adyuvante sintetizado fresco, el cual tiene mejores propiedades adsorptivas y brinda mayor consistencia productiva. En la transferencia tecnológica de la vacuna Quimi-Vio, se proyecta un escalado para alcanzar de 50 L de vacuna. La nueva escala necesitará una cantidad de  $AlPO_4$  superior a la obtenida con la metodología establecida (3,5 veces), lo indica la necesidad del escalado de la síntesis para obtener el volumen de gel necesario. **Objetivo:** Escalar la metodología de síntesis para obtener vacuna a la nueva escala. **Metodología:** Se seleccionó el método del pulgar y criterio del número adimensional de Reynolds, permitiendo calcular la velocidad de agitación en las nuevas condiciones. Se empleó un reactor Chemap de 35L, con baffles y 3 impelentes de paletas rectas a 90°. Los lotes fueron caracterizados química-físicamente, así como su capacidad para adsorber las siete fases de la vacuna Quimi-Vio. Se diseñó la distribución de la carga y condiciones de esterilización por calor húmedo y se determinó el tiempo de letalidad. **Resultados y discusión:** Los lotes obtenidos mantienen una estructura amorfa y cumplen con los criterios de calidad del producto en la escala anterior.

Los parámetros de potencial Z y tamaño de partícula muestran un producto heterogéneo con índice de polidispersión de 57% y el punto de carga cero coincide con el reportado en la literatura. Presenta una capacidad de adsorción superior al 80% para la mezcla de ifas. El diseño de las condiciones de esterilización permite alcanzar valores de letalidad superior a 24 manteniendo las capacidades adsorptivas del adyuvante. **Conclusiones:** Se obtienen cantidades de gel suficientes para adsorber 50L de vacuna contra neumococos.

**Palabras clave:** Adyuvante; Escalado; Neumococo.

**Abstract:**

**Problem:** Aluminum phosphate is a widely used adjuvant in preventive vaccines. Although it is commercially available, most producers prefer to use fresh synthesized adjuvant, which has better adsorptive properties and provides higher consistency. In the technological transfer of the Quimi-Vio vaccine, a scale up is projected to reach 50 L of vaccine. The new scale will require an amount of  $AlPO_4$  higher than that obtained with the established methodology (3.5 times), which indicated the need to scale the synthesis to obtain the necessary gel.

**Objective(s):** To scale up the synthesis methodology to obtain vaccine at a new scale. **Materials**

**and methods:** The thumb method and Reynolds number criteria were selected, allowing the calculation of the agitation speed in the new conditions. A 35L Chemap reactor with baffles and 3 impellers with straight blades at  $90^\circ$  was used. The batches were chemically-physically characterized, as well as their capacity to adsorb the seven components of the Quimi-Vio vaccine. The load distribution and moist heat sterilization conditions were designed and the lethality time was determined. **Results and discussion:** The batches maintain an amorphous structure and comply with the quality criteria of the product in the previous scale. The Z potential and particle size show an heterogeneous product with a polydispersion index of 57% and a point of zero charge coincides with that reported in the literature. The adsorption capacity was greater than 80% for the vaccine mixture. The design of the sterilization conditions allows reaching lethality values greater than 24 while maintaining the adsorptive capacities of the adjuvant. **Conclusions:** Sufficient amounts of gel are

**Keywords:** Adjuvant; Scale up; Pneumococcus.



## **Estudio comparativo entre una confitura de chocolate con productos apícolas y la confitura patrón**

### ***Comparative study between a chocolate confiture with bee products and the standard confiture***

Mariela Vázquez Martínez<sup>1</sup>, Dailen Guanche Gallardo<sup>1</sup>, Anabel Frías Chirino<sup>2</sup>, Lázaro A. Pérez Acosta<sup>1</sup>

1. Centro de Investigaciones Apícolas, Cuba. [marielav0708@gmail.com](mailto:marielav0708@gmail.com)  
[investigadora@ciapi.minag.cu](mailto:investigadora@ciapi.minag.cu) [larmando293@gmail.com](mailto:larmando293@gmail.com)
2. Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", Cuba.  
[anabel@quimica.cujae.edu.cu](mailto:anabel@quimica.cujae.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La miel y el propóleos son productos de la colmena elaborados por las abejas, a los cuales se les atribuye disímiles propiedades que benefician la salud. El desarrollo de productos que combinen el chocolate, la miel y el propóleos, actualmente es escaso. **Objetivo:** Desarrollar una confitura del tamaño de un bocado, usando como componentes principales la miel de abejas y el propóleos. **Metodología:** Se realizó un diseño de experimentos 3<sup>2</sup> con réplica en el punto central. Las corridas experimentales fueron caracterizadas a tiempo cero, midiendo parámetros físico-químicos y microbiológicos. La mejor formulación fue seleccionada por la optimización de múltiples variables, usando la metodología de superficie de respuesta. Se consideraron criterios físico-químicos; y además parámetros sensoriales. La formulación óptima fue comparada con la confitura patrón que no presentaba ni miel ni propóleos, teniendo en cuenta parámetros característicos de este alimento. **Resultados y discusión:** Se obtuvo una confitura de chocolate de consistencia sólida, del tamaño de un bocado, similar a un bombón de chocolate, empleando en su formulación miel de abejas y propóleos, logrando la calidad sanitaria requerida según la NC 585:2017. **Conclusiones:** Este estudio comparativo demostró que la formulación óptima tiene una mayor calidad nutricional, ya que presenta mejores resultados en cuanto al contenido de polifenoles y flavonoides siendo estos valores igual a 1,932±0,002 mg eq. AG/ml y 0,371 ± 0,014 mg eq. Q/ml, respectivamente. Además dicha formulación presentó una mayor capacidad antioxidante (9,74±0,042 mg/ml) y un menor índice de oxidación (56,21).

**Palabras clave:** Capacidad antioxidante; Flavonoides; Índice de oxidación; Polifenoles.

**Abstract:**

**Problem:** Honey and propolis are hive products made by bees, to which different properties that benefit health are attributed. The development of products that combine chocolate, honey and propolis is currently scarce. **Objective:** To develop a bite-sized confiture, using honey and propolis as main components. **Methodology:** A design of experiments  $3^2$  was carried out with replication at the central point. The experimental runs were characterized at time zero, measuring physical-chemical and microbiological parameters. The best formulation was selected by multivariate optimization, using response surface methodology. Was used and physical-chemical criteria; also sensory parameters were taken into account. The optimal formulation was compared with the standard confiture that did not contain either honey or propolis, taking into account the characteristic parameters of this food. **Results and discussion:** A chocolate confiture of solid consistency, bite-sized, similar to a chocolate bonbon was obtained, using bee honey and propolis in its formulation, achieving with the required sanitary quality according to NC 585:2017. **Conclusions:** This comparative study demonstrated that the optimal formulation has a higher nutritional quality, since it presents better results in terms of the content of polyphenols and flavonoids, these values being equal to  $1.932 \pm 0.002$  mg eq. AG/ml and  $0.371 \pm 0.014$  mg eq. Q/ml, respectively. Furthermore, this formulation presented a greater antioxidant capacity ( $9.74 \pm 0.042$  mg/ml) and a lower oxidation index (56.21).

**Keywords:** Antioxidant capacity; Flavonoids; Oxidation index; Polyphenols.

## Simulación de procesos como herramienta para el análisis de un modelo de economía circular en destilerías

### *Process simulation like tool for the analysis of a circular economy model in distilleries*

Arletis Cruz Llerena<sup>1</sup>, Osney Pérez Ones<sup>2</sup>, Lourdes Zumalacárregui de Cárdenas<sup>2</sup>,  
José Luis Pérez de los Ríos<sup>3</sup>, María Alejandra González Triana<sup>2</sup>

1. Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (Icidca), Cuba. E-mail: [arletis.cruz@icidca.azcuba.cu](mailto:arletis.cruz@icidca.azcuba.cu)
2. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cujae, Cuba. E-mail: [osney@quimica.cujae.edu.cu](mailto:osney@quimica.cujae.edu.cu)  
[lourdes@quimica.cujae.edu.cu](mailto:lourdes@quimica.cujae.edu.cu) [mariaalejandra@quimica.cujae.edu.cu](mailto:mariaalejandra@quimica.cujae.edu.cu)
3. Havana Club Internacional, Ronera San José, Cuba. E-mail: [j.l.perez@havanaclub.cu](mailto:j.l.perez@havanaclub.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En Cuba, las vinazas constituyen un problema no resuelto en su totalidad. El estudio de alternativas para su tratamiento permite apostar por una industria integrada y sostenible. **Objetivo(s):** Evaluar, mediante la simulación de procesos, propuestas tecnológicas que tributan a un modelo de economía circular en la producción de etanol. **Metodología:** Se empleó el simulador Aspen Hysys v10.0 para la obtención de los modelos de simulación. Se evaluaron cinco alternativas de tratamiento de vinazas de destilerías: A1) concentración e incineración-generación de electricidad, A2) digestión anaerobia-generación de electricidad, A3) desalinización, A4) secado y A5) producción de levadura torula-digestión anaerobia-generación de electricidad. Para la estimación de las propiedades los paquetes seleccionados fueron: Lee-Kesler-Plöcker y NBS Steam, NRTL-Ideal, Peng-Robinson-Stryjer-Vera y NBS Steam, NRTL-Ideal, NRTL-Peng Robinson respectivamente; la validación en estos casos se realizó con datos reportados en la literatura. **Resultados y discusión:** La A1 permite suplir la demanda de vapor y de electricidad de la destilería y la obtención de cenizas fertilizantes. La A2 posibilita suplir también la demanda de electricidad y reducir la DQO de la vinaza en un 78 % aproximadamente. Las A3 y A4 propician ingresos a partir de la venta de productos por concepto de alimento animal y fertilizantes. En el caso de la A5, se produce levadura torula como alimento animal y la electricidad neta producida representa un 91,58 % del consumo de

electricidad del proceso. **Conclusiones:** Los modelos de simulación obtenidos permiten el estudio de esquemas integrados que contribuyen a la sostenibilidad en la producción de etanol.

**Palabras clave:** Alternativas de tratamiento; Aspen Hysys; Economía circular; Simulación; Vinazas.

**Abstract:**

**Problem:** *In Cuba, vinasse constitutes a problem that has not been completely resolved. The study of alternatives for its treatment allows us to bet on an integrated and sustainable industry.* **Objective(s):** *Evaluate by processes simulation, technological processes proposals that contribute to a circular economy model in the ethanol production process.* **Methodology:** *Aspen Hysys v10.0 simulator was used to obtain the simulation models. Five treatment alternatives for distilleries vinasses were evaluated: A1) concentration and incineration-electricity generation, A2) anaerobic digestion-electricity generation, A3) desalination, A4) drying and A5) Torula yeast production-anaerobic digestion-generation of electricity. For the estimation of the properties the selected packages were: Lee-Kesler-Plöcker and NBS Steam, NRTL-Ideal, Peng-Robinson-Stryjer-Vera and NBS Steam, NRTL-Ideal, NRTL-Peng Robinson respectively; validation was performed with data reported in the literature for each case.* **Results y discussion:** *A1 makes it possible to supply the demand for steam and electricity from the distillery and to obtain fertilizer ashes. A2 makes it possible to also supply the demand for electricity and reduce the COD of the vinasse by approximately 78%. A3 and A4 provide income from the sale of products for animal feed and fertilizers. In the case of A5, torula yeast is produced as animal feed and the net electricity produced represents 91.58% of the electricity consumption of the process.* **Conclusions:** *The simulation models obtained allow the study of integrated schemes that contribute to the sustainability of the ethanol production.* **Keywords:** *Treatment alternatives; Aspen Hysys; Circular economy; Simulation; Vinasses.*

## Purificación del aceite de cachaza para su uso como antiespumante

### *Purification of filter cake oil for its use as antifoam*

Indira Pérez Bermúdez<sup>1</sup>, Arletis Cruz Llerena<sup>1</sup>, Keyla Tortoló Cabañas<sup>1</sup>,

Manuel Díaz de los Ríos<sup>1</sup>

- 1- Instituto Cubano de Investigaciones de los Derivados de la Caña de Azúcar (Icidca), La Habana, Cuba. E-mail: [indilachirri@gmail.com](mailto:indilachirri@gmail.com) [arletis.cruz@icidca.azcuba.cu](mailto:arletis.cruz@icidca.azcuba.cu); [arletiscllerena@gmail.com](mailto:arletiscllerena@gmail.com) [keylatc81@gmail.com](mailto:keylatc81@gmail.com) [manuel.diaz@icidca.azcuba.cu](mailto:manuel.diaz@icidca.azcuba.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La formación de espuma es un problema indeseable en la propagación de la levadura *Candida utilis*, en este sentido el aceite de cachaza puede emplearse como antiespumante, pero es necesario purificarlo. **Objetivo(s):** Determinar los parámetros adecuados para el proceso de purificación del aceite de cachaza y evaluar su acción antiespumante. **Metodología:** Se analizó la influencia de las variables: relación solvente-aceite, temperatura y el grado de etanol sobre el porcentaje de extracción de aceite, el índice de acidez y el aceite extraído. Se utilizó un diseño experimental factorial  $2^3$  con dos puntos centrales para estudiar los efectos en 10 corridas experimentales. Se realizó una prueba a escala piloto, para evaluar el aceite purificado como antiespumante y su impacto microbiológico. Se determinó el impacto del aceite de cachaza en costo de las materias primas. **Resultados y discusión:** Se obtuvo que el grado alcohólico y la relación solvente-aceite fueron las variables con un efecto significativo con un 95 % de confianza y  $R^2 = 96,88$  %. Se propone operar con una relación solvente-aceite de 20, un grado alcohólico de 95 °GL y una temperatura entre 28-30 °C. En la prueba a escala piloto los efectos en el proceso desde el punto de vista microbiológico fueron positivos y el comportamiento de la espuma fue estable. El costo de la materia prima se reduce en 19 306,82 USD/año. **Conclusiones:** Se determinó que el grado alcohólico y la relación solvente-aceite son las variables con efecto significativo en la purificación para un 95 % de confianza.

**Palabras clave:** Aceite de cachaza; Antiespumante; *Candida utilis*; Proceso de purificación.

**Abstract:**

**Problem:** Foam generation is a undesirable problema in the *Candida utilis* yeast propagation. In this sense, the filter cake oil can be used, but it is necessary to purify it. **Objective(s):** To determine the appropriate operational parameters for purification process and evaluate its antifoam activity. **Methodology:** The influence of the variables: solvent-oil ratio, temperature and ethanol degree on the percentage of oil extraction, acidity index and oil extracted (g/g of solvent) on a laboratory scale was analyzed. A  $2^3$  factorial experimental design with two central points to study the effects of these three factors in 10 experimental runs was used. A test of the effectiveness of the purified oil as antifoam at bench scale was carried out. The economic impact in the raw material cost was determinate. **Results y discussion:** In the experimental design was obtained the alcoholic degree and the solvent-oil ratio were the variables with a significant effect for a confidence level of 95% and  $R^2 = 96.88\%$ . It is proposed to operate using a solvent-oil ratio of 20, ethanol degree of 95°GL and a temperature between 28 and 30°C. The bench scale results showed the effects on the process from the microbiological point of view were positive and the behavior of the foam was stable. The cost of raw materials is reduces by 19,306.82 USD/year. **Conclusions:** It was obtained that the ethanol degree and the solvent-oil ratio are the variables with a significant effect in purification process with confidence level of 95%.

**Keywords:** Filter cake oil; Antifoam; *Candida utilis*; Purification process.

## **Evaluación de un ensayo para genotipificar la Apolipoproteína E en pacientes con Alzheimer tardío.**

### ***Evaluation of an assay to genotype Apolipoprotein E in patients with late-onset Alzheimer's disease.***

Yulaimy Batista Lozada<sup>1</sup>, Yaimé González González<sup>1</sup>, Iria García de la Rosa<sup>1</sup>, Daniel Gutiérrez Luis<sup>3</sup>, Yanin Mokdse Beltrán<sup>1</sup>, Mónica López de Torner<sup>1</sup>, Juan Emilio Figueredo Lago<sup>1</sup>, Karen León Arcia<sup>2</sup>, Ana Fernández Nin<sup>2</sup> y Teresita Rodríguez Obay<sup>3</sup>

1. 1-Yulaimy Batista Lozada. Centro de Inmunoensayo, Cuba. [yulaimy.batista@cie.cu](mailto:yulaimy.batista@cie.cu)  
[yaime.gonzalez@cie.cu](mailto:yaime.gonzalez@cie.cu)                      [iria.garcia@cie.cu](mailto:iria.garcia@cie.cu)                      [daniel.gonzalez@cie.cu](mailto:daniel.gonzalez@cie.cu)  
[yanin.mokdse@cie.cu](mailto:yanin.mokdse@cie.cu)   [monica.lopez@cie.cu](mailto:monica.lopez@cie.cu)   [juan.figueredo@cie.cu](mailto:juan.figueredo@cie.cu)
2. 8- CNEURO, Cuba. [kla@cneuro.edu.cu](mailto:kla@cneuro.edu.cu)   [ana.fernandez@cneuro.edu.cu](mailto:ana.fernandez@cneuro.edu.cu)
3. 10- CIM, Cuba. [teresita@cim.sld.cu](mailto:teresita@cim.sld.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La apolipoproteína E (ApoE) es una proteína de 299 aminoácidos, esencial en la regulación del metabolismo de los lípidos, actúa como ligando para los receptores hepáticos e interviene en la homeostasis de la glucosa y el colesterol. Dos polimorfismos en *APOE* dan lugar a seis genotipos con diferente funcionalidad. La determinación del genotipo, permite identificar a los individuos más predispuestos a la enfermedad de Alzheimer de inicio tardío, puede orientar diagnóstico, evaluación del riesgo, prevención y tratamiento en la enfermedad de Parkinson, demencia vascular, cáncer de próstata, y otras enfermedades. **Objetivo(s):** Desarrollar y evaluar el ensayo SUMASIGNAL APOE para la detección de las variantes alélicas del gen *APOE* **Metodología:** Se diseñaron cebadores específicos para cada alelo. El ADN se extrajo de sangre seca en papel de filtro utilizando resina Chelex-100. Se realizó PCR en tiempo real para cada alelo y análisis de fusión de alta resolución (HRMA) de forma múltiple con la inclusión de un control interno. Se determinó el rendimiento analítico del ensayo desarrollado mediante: concordancia, sensibilidad, reproducibilidad y especificidad clínica y analítica. **Resultados y discusión:** El diagnosticador obtenido mostró una concordancia del 100% con un kit comercial, coeficientes de variación intra e interensayo inferiores al 0,46% y una detección hasta 5ng/μL de ADN de las muestras. **Conclusiones:** Las

tres mezclas estandarizadas para la detección de las tres variantes alélicas del gen APOE demostraron ser específicas en el reconocimiento de las secuencias de interés y permitieron una forma fácil y económica de determinar el genotipo de cada individuo.

**Palabras clave:** APOE; Enfermedad de Alzheimer tardía; HRMA; Genotipificación

**Abstract:**

**Problem:** *Apolipoprotein E (ApoE) is a protein of 299 amino acids, essential in the regulation of lipid metabolism, acts as a ligand for hepatic receptors and is involved in glucose and cholesterol homeostasis. Two polymorphisms in APOE give rise to six genotypes with different functionality. Genotyping allows identification of individuals most predisposed to late-onset Alzheimer's disease, can guide diagnosis, risk assessment, prevention and treatment in Parkinson's disease, vascular dementia, prostate cancer, and other diseases.* **Objective(s):** *To develop and evaluate the SUMASIGNAL APOE assay for the detection of allelic variants of the APOE gene.* **Methodology:** *Allele-specific primers were designed. DNA was extracted from dried blood on filter paper using Chelex-100 resin. Real-time PCR was performed for each allele and multiplex high-resolution melting analysis (HRMA) with the inclusion of an internal control. The analytical performance of the developed assay was determined by: concordance, sensitivity, reproducibility and clinical and analytical specificity.* **Results and discussion:** *The kit obtained showed 100% concordance with a commercial kit, intra- and inter-assay coefficients of variation lower than 0.46% and detection up to 5ng/μL of DNA from the samples.* **Conclusions:** *The three standardised mixtures for the detection of the three allelic variants of the APOE gene proved to be specific in the recognition of the sequences of interest and allowed an easy and inexpensive way to determine the genotype of each individual.*

**Keywords:** APOE; Alzheimer's disease - late onset; HRMA; Genotyping.



## **Deposición biomimética acelerada de hidroxiapatita sobre superficies de titanio pre-calcificadas**

### ***Accelerated biomimetic deposition of hydroxyapatite on pre-calcified titanium surfaces***

Lianét de la Caridad García<sup>1</sup>, Nancy Bada<sup>2</sup>, Nicolás Sirgado<sup>3</sup>, Jesús E. González<sup>2</sup>, Loreley Morejón-Alonso<sup>4</sup>

1. Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [lianetgarciahdez@gmail.com](mailto:lianetgarciahdez@gmail.com)
2. Centro de Biomateriales, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [bada@biomat.uh.cu](mailto:bada@biomat.uh.cu) [jgonzalezr1961@gmail.com](mailto:jgonzalezr1961@gmail.com)
3. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [nsirgado88@gmail.com](mailto:nsirgado88@gmail.com)
4. Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [lmorejón@fq.uh.cu](mailto:lmorejón@fq.uh.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El titanio y sus aleaciones son los materiales más empleados en la actualidad como implantes óseos gracias a su excelente biocompatibilidad, peso ligero, bajo módulo elástico y alta resistencia a la corrosión. Para garantizar una mejor osteointegración, dichos materiales son sometidos a diversas modificaciones superficiales entre las que sobresale el recubrimiento con materiales bioactivos. **Objetivo:** El presente trabajo propone la obtención y caracterización de recubrimientos de hidroxiapatita mediante la utilización de soluciones sobresaturadas en calcio como alternativa al método biomimético tradicional. **Metodología:** Adicionalmente se propone una modificación al proceso de implantación de iones calcio (pre-calcificación) utilizado como vía de activación de la superficie metálica previa deposición, con el objetivo de acortar los tiempos de obtención de los recubrimientos y mejorar la adhesión al sustrato. Los materiales obtenidos fueron caracterizados mediante Microscopía Electrónica de Barrido, Difracción de Rayos-X y Espectrometría de Rayos-X. **Resultados y Discusión:** Los resultados muestran que el uso de soluciones sobresaturadas en calcio combinado con la activación química del sustrato permite disminuir los tiempos de obtención de los recubrimientos de hidroxiapatita. Sin embargo, para obtener un espesor de capa adecuado para

las aplicaciones deseadas es necesario un mayor tiempo de inmersión en dichas soluciones.

**Conclusiones:** La modificación introducida durante la pre-calcificación induce una mayor precipitación apatítica y permite obtener una capa más homogénea cuya composición química y morfológica varían con el tratamiento térmico realizado como vía de mejorar la adherencia de los recubrimientos.

**Palabras clave:** *Titanio; Hidroxiapatita; Precalcificación; Deposición Biomimética; Soluciones Supersaturadas en Calcio.*

**Abstract:**

**Problematic:** *Titanium and its alloys are the materials most commonly used today as bone implants thanks to their excellent biocompatibility, light weight, low elastic modulus and high resistance to corrosion. To guarantee better osseointegration, these materials are subjected to various surface modifications, among which the coating with bioactive materials stands out.*

**Objective:** *The present work proposes the obtaining and characterization of hydroxyapatite coatings through the use of supersaturated calcium solutions as an alternative to the traditional biomimetic method. Methodology:* *Additionally, a modification to the calcium ion implantation process (pre-calcification) used as a means of activating the metal surface prior to deposition is proposed, with the aim of shortening the times to obtain the coatings and improving adhesion to the substrate. The materials obtained were characterized by Scanning Electron Microscopy, X-ray Diffraction and X-ray Spectrometry. Results and Discussion:* *The results show that the use of supersaturated calcium solutions combined with the chemical activation of the substrate allows the obtaining times of hydroxyapatite coatings to be reduced. However, to obtain an adequate layer thickness for the desired applications, a longer immersion time in these solutions is necessary. Conclusions:* *The modification introduced during pre-calcification induces greater apatitic precipitation and allows obtaining a more homogeneous layer whose chemical and morphological composition vary with the heat treatment carried out as a way to improve the adhesion of the coatings.*

**Keywords:** *Titanium; Hydroxyapatite; Precalcification; Biomimetic Deposition; Supersaturated Calcium Solutions.*

**Estructuras basadas en oligotiofenos para dispositivos fotovoltaicos:  
Aproximación CNDOL para describir sus propiedades electrónicas**  
*Oligothiophene-based structures for photovoltaic devices: CNDOL approach  
for describing electronic properties*

Alberto Guerra Barroso<sup>1</sup>, Yoana Pérez Badell<sup>1</sup>, Meylin Bocalandro Clavijo<sup>1</sup>,  
Luis A. Montero Cabrera<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Química computacional y Teórica, Facultad de Química, Universidad de la Habana, Cuba. E-mail: [alberto.guerra@fq.uh.cu](mailto:alberto.guerra@fq.uh.cu) [yoa@fq.uh.cu](mailto:yoa@fq.uh.cu)  
[mbocalandro@fq.uh.cu](mailto:mbocalandro@fq.uh.cu) [lmc@fq.uh.cu](mailto:lmc@fq.uh.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los métodos teórico-computacionales constituyen una potente herramienta para el estudio de diversos materiales contribuyendo a una mejor comprensión de estos procesos. Dada la incipiente importancia que poseen las celdas fotovoltaicas orgánicas, nuestro problema científico viene dado por la necesidad del desarrollo de un procedimiento teórico-computacional que proporcione modelos confiables de la estructura y procesos asociados al funcionamiento de la capa activa de las fotoceldas orgánicas. **Objetivos:** Aplicar métodos teóricos para el estudio de las moléculas vinculadas a la capa activa de las fotoceldas orgánicas, que permitan describir los estados excitados de estos sistemas poliatómicos mediante el estudio de los espectros de absorción de energía luminosa y sus mapas de transferencia de carga entre estados excitados. **Metodología:** Se aplican métodos mecanocuánticos de la Teoría de Funcionales de la Densidad (DFT) para la optimización de las estructuras de la capa activa usando el funcional  $\omega$ B97XD con la base 6-31G(d). Mediante la aplicación del Hamiltoniano aproximado CNDOL se estudian de las propiedades espectroscópicas en estos sistemas, determinando las energías de los estados excitados correspondientes y las densidades de carga producto de las transiciones. **Resultados y discusión:** Mediante los resultados calculados de la contribución de Coulomb e intercambio (CE) a la energía de excitación se observa que tienen poca intensidad cuando no existe una gran atadura de las cargas entre los estados excitados y el estado base, lo cual facilita la transferencia de carga intramolecular, estableciéndose nuevas estructuras para las especies

donoras y aceptoras que reportan elevados valores de PCE respecto a las estructuras tradicionales, donde podemos apreciar valores mayores de CE. **Conclusiones:** Se alcanza una descripción aceptable de los estados excitados en estos sistemas poliatómicos, confirmando el uso de la aproximación CNDOL para modelar grandes sistemas, utilizando la contribución de Coulomb e Intercambio (CE) a la energía de excitación, como una forma de caracterizar los tipos de transiciones electrónicas que tienen lugar en moléculas aisladas.

**Palabras clave:** DFT; Estados Excitados; CNDOL; Fotoceldas Orgánicas

**Abstract:**

**Problem:** *Theoretical-computational methods constitute a powerful tool for the study of various materials, contributing to a better understanding of these processes. Given the emerging importance of organic photovoltaic cells, our scientific problem is given by the need to develop a theoretical-computational procedure that provides reliable models of the structure and processes associated with the functioning of the active layer of organic photocells.* **Objectives:** *Apply theoretical methods to the study of molecules linked to the active layer of organic photocells, which allow describing the excited states of these polyatomic systems through the study of energy absorption spectra and their charge transfer maps between excited states.* **Methodology:** *Quantum mechanical methods of Density Functional Theory (DFT) are applied for the optimization of the structures of the active layer using the  $\omega$ B97XD functional with the 6-31G(d) basis set. By applying the approximate Hamiltonian CNDOL, the spectroscopic properties in these systems are studied, determining the energies of the corresponding excited states and the charge densities resulting from the transitions.* **Results and discussion:** *Through the calculated results of the Coulomb and exchange (CE) contribution to the excitation energy, it is observed that they have little intensity when there is no great binding of the charges between the excited states and the ground state, which it facilitates the transfer of intramolecular charge, establishing new structures for the donor and acceptor species that report high PCE values compared to traditional structures, where we can appreciate higher CE values.* **Conclusions:** *An acceptable description of the excited states in these polyatomic systems is achieved, the use of the CNDOL approach to model large systems is confirmed and the use of the Coulomb and Exchange (CE) contribution to the*

*excitation energy, as a way to characterize the types of electronic transitions that take place in isolated molecules.*

***Keywords:*** *DFT; Excited States; CNDOL; Organic Photocells*

## **RT-PCR múltiple para el enfoque mutacional en la identificación de variantes del SARS-CoV-2.**

### ***Multiplex RT-PCR for mutational approach in SARS-CoV-2 variants identification.***

Yulaimy Batista Lozada<sup>1</sup>, Yaime Gonzalez Gonzalez<sup>1</sup>, Daniel Gutiérrez Luis<sup>1</sup>,

Yanin Mokdse Beltrán<sup>1</sup> y Mónica López de Torner<sup>1</sup>

1. Centro de Inmunoensayo, Cuba. [yulaimy.batista@cie.cu](mailto:yulaimy.batista@cie.cu) [yaime.gonzalez@cie.cu](mailto:yaime.gonzalez@cie.cu) [daniel.gonzalez@cie.cu](mailto:daniel.gonzalez@cie.cu) [yanin.mokdse@cie.cu](mailto:yanin.mokdse@cie.cu) [monica.lopez@cie.cu](mailto:monica.lopez@cie.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las variantes emergentes del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 tienen un impacto significativo en su transmisibilidad y patogenicidad, así como el diagnóstico y la eficacia de vacuna. **Objetivo(s):** Desarrollar un ensayo para la identificación de mutaciones de interés en el SARS-CoV-2. **Metodología:** El genoma completo del SARS-CoV-2 disponible en las bases de datos GISAID y GenBank permitió desarrollar sondas y cebadores específicos de las mutaciones que amplifican selectivamente las muestras de los portadores mediante la detección simultánea de ocho mutaciones y utilizarlos en un ensayo de RT-PCR multiplex. Se midió el rendimiento analítico del ensayo desarrollado para determinar la sensibilidad, la reproducibilidad y la especificidad clínica y analítica. **Resultados y discusión:** Dos mezclas, M1: (ORF1a $\Delta$ 3675/3677(FAM) + S241/243del (HEX) + S $\Delta$ 69/70(CAL) D614G (Cy5)) y M2 (S $\Delta$ 156/157(FAM) + 214ins (HEX)) +  $\Delta$ 24/26 (CAL) + L452R (Cy5)) se diseñaron con mutaciones correspondientes a once líneas de virus circulantes y se confirmaron mediante secuenciación. El ensayo multiplex de RT-PCR en tiempo real se estandarizó en términos de concentración de cebadores y sondas, tampón de ensayo y programa de amplificación. La sensibilidad clínica obtenida fue del 97,62% y la sensibilidad analítica (límite de detección) fue de 5,7log<sub>10</sub> UI/mL del estándar internacional de la OMS. No se demostró reactividad cruzada tras la evaluación con el panel respiratorio NATtrol 2 (ZeptoMetrix) compuesto por 32 patógenos. **Conclusiones:** Las mezclas estandarizadas identifican específicamente las variantes Alfa, Beta, Gamma, Delta, P2 y Omicron, y detectan los linajes Epsilon, Kappa, Eta, Iota y Lambda. Los ensayos desarrollados presentan un rendimiento analítico adecuado.

**Palabras clave:** RT-PCR múltiple; Enfoque mutacional; Variantes de preocupación, SARS-CoV-2.

**Abstract:**

**Problem:** Emerging variants of the new SARS-CoV-2 coronavirus have a significant impact on its transmissibility and pathogenicity, as well as diagnosis and vaccine efficacy. **Objective(s):**

To develop an assay for the identification of mutations of interest in SARS-CoV-2.

**Methodology:** The complete SARS-CoV-2 genome available in the GISAID and GenBank databases enabled the development of mutation-specific probes and primers that selectively amplify carrier samples by simultaneous detection of eight mutations and use them in a multiplex RT-PCR assay. The analytical performance of the developed assay was measured to determine sensitivity, reproducibility, and clinical and analytical specificity. **Results and**

**discussion:** Two mixtures, M1: (ORF1a $\Delta$ 3675/3677(FAM) + S241/243del (HEX) + S $\Delta$ 69/70(CAL) D614G (Cy5)) and M2 (S $\Delta$ 156/157(FAM) + 214ins (HEX)) + V1176F (CAL) + L452R (Cy5)) were designed with mutations corresponding to eleven circulating virus lines and confirmed by sequencing. The multiplex real-time RT-PCR assay was standardised in terms of primer and probe concentration, assay buffer and amplification programme. The clinical sensitivity obtained was 97.62% and the analytical sensitivity (limit of detection) was 5.7log<sub>10</sub> IU/mL of the WHO international standard. No cross-reactivity was demonstrated after evaluation with the NATtrol 2 respiratory panel (ZeptoMetrix) consisting of 32 pathogens. **Conclusions:** The standardised mixtures specifically identify Alpha, Beta, Gamma, Delta, P2 and Omicron variants, and detect Epsilon, Kappa, Eta, Iota and Lambda lineages. The developed assays show adequate analytical performance.

**Keywords:** Multiplex RT-PCR; Mutational approach; Variants of Concern; SARS-CoV-2.

## Adsorción del colorante rojo congo en zeolita

### *Adsorption of congo red coloring powder with zeolite*

Julio Omar Prieto García<sup>1</sup>, Alfredo E. Curbelo Sánchez<sup>1</sup>, Ariel Pérez Leiva<sup>1</sup> Mixary Enríquez García<sup>1</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. Email: [omarpg@uclv.edu.cu](mailto:omarpg@uclv.edu.cu) [curbelo@uclv.edu.cu](mailto:curbelo@uclv.edu.cu)  
[cuapleiva@uclv.edu.cu](mailto:cuapleiva@uclv.edu.cu) [mixary@uclv.edu.cu](mailto:mixary@uclv.edu.cu) [mollineda@uclv.edu.cu](mailto:mollineda@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los productos industriales, especialmente los vinculados al modelo de desarrollo no sostenible, amenazan gravemente el medio ambiente y la industria textil es una de las que encabeza la lista por la dificultad de tratar sus residuos. Se conoce la capacidad de remoción que presentan los compuestos de origen inorgánico, por lo que en este trabajo se realiza un estudio de la adsorción del colorante Rojo Congo en polvo de zeolita. **Objetivo:** Determinar el modelo cinético y los parámetros cinético-termodinámicos correspondientes a la adsorción en el sistema heterogéneo de solución acuosa másica de colorante Rojo Congo y polvo de zeolita a temperaturas de 298 y 323 K. **Metodología:** El polvo de zeolita es física y químicamente caracterizada. A partir de los coeficientes de determinación a 298 y 323 K se determinan los modelos cinéticos que mejor reflejan los procesos de adsorción. Se muestra la variación de la energía libre, la entalpía y entropía de adsorción y los coeficientes de difusión efectivos a las temperaturas de trabajo. **Resultados y discusión:** El modelo de pseudosegundo orden refleja el proceso de adsorción a ambas temperaturas. Proceso espontáneo, exotérmico y con una pequeña aleatoriedad del proceso. **Conclusiones:** La adsorción del colorante denominado Rojo Congo en disolución acuosa obedece a un modelo de pseudosegundo orden

**Palabras Clave:** Adsorción; Cinética; Zeolita; Rojo congo

#### **Abstract:**

**Problematic:** Industrial products, especially those linked to the unsustainable development model, seriously threaten the environment and the textile industry is one of those that tops the list due to the difficulty of treating its waste. The removal capacity shown by compounds of inorganic origin is known, therefore in this work a study of the adsorption of Congo Red dye in zeolite powder is carried out. **Objective:** Determine the kinetic model and the kinetic-thermodynamic parameters corresponding to the adsorption in the heterogeneous system of



mass aqueous solution of Congo Red dye and zeolite powder at temperatures of 298 and 323 K. **Methodology:** The zeolite powder is physically and chemically characterized. The kinetic models that best reflect the adsorptive processes are determined from the determination coefficients at 298 and 323 K. The variation of free energy, adsorption enthalpy and entropy, and the effective diffusion coefficients at working temperatures are shown. **Results and discussion:** The pseudosecond order model reflects the adsorptive process at both temperatures. Spontaneous, exothermic process and with a small randomness of the process. **Conclusions:** The adsorption of the so-called Congo Red dye in aqueous solution obeys a pseudosecond order model.

**Keywords:** Adsorption; Congo red; Kinetics; Zeolite

## **Cálculo de modelos de clasificación de gasolinas a partir de perfiles cromatográficos**

### ***Calculation of gasoline classification models from chromatographic profiles***

Reinaldo Fernández Fernández<sup>1</sup>, Yumirka Comesaña García<sup>1</sup>, Ángel Dago Morales<sup>1</sup>, Roberto Oropesa Rodríguez<sup>1</sup>, Alicia Romero Hernández<sup>1</sup>.

1. Centro de Investigación del Petróleo, Cuba. E-mail: [reyn@ceinpet.cupet.cu](mailto:reyn@ceinpet.cupet.cu)  
[yumirka@ceinpet.cupet.cu](mailto:yumirka@ceinpet.cupet.cu)   [adago@ceinpet.cupet.cu](mailto:adago@ceinpet.cupet.cu)   [oropesa@ceinpet.cupet.cu](mailto:oropesa@ceinpet.cupet.cu)  
[alimoy@ceinpet.cupet.cu](mailto:alimoy@ceinpet.cupet.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El control de calidad de las gasolinas exige la determinación de su composición por cromatografía gaseosa capilar de alta resolución; este análisis proporciona los contenidos totales de parafinas, isoparafinas, aromáticos, naftenos y olefinas (método PIANO). **Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue desarrollar modelos de clasificación de gasolinas tomando como variables el perfil cromatográfico completo, lo que permitió extraer la información química relacionada con la covarianza de los diferentes compuestos presentes en el sistema. **Metodología:** Se procesaron los cromatogramas de 70 muestras de gasolinas procedentes de una refinería de la Unión Cubapetróleo colectadas entre los años 2016 y 2019, en los que fue imprescindible minimizar el desplazamiento de los tiempos de retención y de la línea base que se origina en las diferentes mediciones, mediante las transformaciones: suavizado con filtro de Savitky-Golay, corrección lineal y alineación optimizada por correlación. Se utilizó como técnica de reconocimiento de patrones el análisis jerárquico de clúster (HCA). **Resultados y discusión:** El análisis jerárquico de clúster permitió definir por similitud dos clases que agrupan en una categoría diferente las muestras del año 2019. A partir de los resultados de este análisis exploratorio se aplicó el método de clasificación de modelado suave independiente por analogía de clases (SIMCA), obteniéndose que la distancia entre las clases y sus proyecciones resultaron adecuadas, sin errores de clasificación. **Conclusiones:** Se desarrollaron modelos de clasificación de gasolinas a partir de sus perfiles cromatográficos. Estas técnicas constituyen herramientas idóneas para detectar adulteraciones y cambios en los procesos de producción.

**Palabras clave:** Cromatografía gaseosa; Modelos de clasificación; Gasolinas.

**Abstract:**

**Problem:** *The quality control of gasoline requires the determination of its composition by high-resolution capillary gas chromatography; this analysis provides the total contents of paraffins, isoparaffins, aromatics, naphthenes and olefins (PIANO method).*

**Objective:** *The objective of this work was to develop gasoline classification models taking the complete chromatographic profile as variables, which allowed extracting the chemical information related to the covariance of the different compounds present in the system.*

**Methodology:** *The profiles of 70 gasoline samples from a Cubapetroleum Union refinery collected between 2016 and 2019 were processed, in which it was essential to minimize the shift in retention times and baseline that originates from the different measurements, through the transformations: smoothing with Savitky-Golay filter, linear correction and correlation optimized alignment. Hierarchical cluster analysis (HCA) was used as a pattern recognition technique. **Results and discussion:** Hierarchical cluster analysis allowed us to define by similarity two classes that group the samples of the year 2019 in a different category. Based on the results of this exploratory analysis, the Soft Independent Modeling of Class Analogy (SIMCA) classification method was applied; obtaining that the distance between the classes and their projections was adequate, without classification errors. **Conclusions:** Gasoline classification models were developed based on their chromatographic profiles. These techniques are ideal tools to detect adulterations and changes in production processes.*

**Keywords:** *Gas chromatography, Classification models, Gasolines.*

## **Principios de la Química Verde en la enseñanza experimental para la Educación Ambiental de cadetes**

### ***Principles of Green Chemistry in experimental teaching for the Environmental Education of cadets***

Magdiel Pulido Legró<sup>1</sup>

1. Magdiel Pulido Legró. Instituto Técnico Militar “José Martí”, Cuba. Email: [magdielpld@gmail.com](mailto:magdielpld@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La Química verde como alternativa que conduzca a la sostenibilidad ambiental en el ámbito educativo, dirigida a minimizar el impacto de sustancias peligrosas en el medio ambiente y la salud humana. **Objetivo(s):** Aplicar principios de la Química verde en las prácticas de laboratorio de la asignatura Química para la educación ambiental de cadetes de perfil mecánico en el Instituto Técnico Militar “José Martí”. **Metodología:** Los métodos teóricos utilizados fueron: Histórico-lógico, Análisis-síntesis, Inducción-deducción y la Modelación. Como principal método de nivel empírico, se empleó la observación científica. **Resultados y discusión:** En las prácticas de laboratorio se aplicaron los siguientes principios de la Química verde: prevenir la generación de residuos; diseñar procedimientos que generen productos con toxicidad reducida; minimizar el potencial de accidentes químicos. Estos tres principios formaron parte de la actividad experimental correspondiente al programa de estudio de la asignatura Química para la formación de ingenieros mecánicos en la institución, integrando los procesos de carácter educativo y actitudinales, de manera tal que el cadete pueda incorporar un proceder acorde a las normas de seguridad y protección en el trabajo con sustancias peligrosas, y establezca una disposición final para sus residuos en aras de minimizar la afectación a la salud y al medio ambiente. **Conclusiones:** La aplicación de principios de la Química verde en las prácticas de laboratorio permite el desarrollo de procedimientos que reducen y/o eliminan la generación de sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente, lo cual contribuye a la educación ambiental de cadetes de perfil mecánico en el Instituto Técnico Militar “José Martí”.

**Palabras clave:** Química verde; Educación ambiental; Ecológico; Laboratorio.

**Abstract:**

**Problematic:** Green Chemistry as an alternative that leads to environmental sustainability in the educational field, aimed at minimizing the impact of dangerous substances on the environment and human health. **Objective(s):** Apply principles of Green Chemistry in the laboratory practices of the Chemistry subject for environmental education of mechanical profile cadets at the "José Martí" Military Technical Institute. **Methodology:** The theoretical methods used were: historical-logical, analysis-synthesis, induction-deduction and modeling. As the main empirical method, scientific observation was used. **Results and discussion:** In the laboratory practices, the following principles of Green Chemistry were applied: prevent the generation of waste; design procedures that generate products with reduced toxicity; minimize the potential for chemical accidents. These three principals were part of the experimental activity corresponding to the study program of the Chemistry subject for the training of mechanical engineers in the institution, integrating the educational and attitudinal processes, in such a way that the cadet can incorporate a procedure according to the safety and protection standards at work with hazardous substances, and establish a final disposal for their waste in order to minimize the impact on health and the environment. **Conclusions:** The application of Green Chemistry principles in the laboratory practices allows the development of procedures that reduce and/or eliminate the generation of substances dangerous to health and the environment, which contributes to the environmental education of mechanical profile cadets at the "José Martí" Military Technical Institute.

**Keywords:** Green chemistry; Environmental education; Ecological; Laboratory.

## **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en Química General (Experiencias en la Universidad de La Habana)**

### ***Problem Based Learning (PBL) in General Chemistry (Experiences at the University of Havana)***

José R. Correa<sup>1</sup>, Grecia García<sup>1</sup>, Margarita Villanueva<sup>1</sup>, Dolores Torres<sup>1</sup>,  
José M. Cabrera<sup>1</sup>, María T. García<sup>1</sup>

1- Universidad de La Habana, Cuba. [correa@fq.uh.cu](mailto:correa@fq.uh.cu) [grecia.garcia@fq.uh.cu](mailto:grecia.garcia@fq.uh.cu)  
[villa@fq.uh.cu](mailto:villa@fq.uh.cu) [dtorres@fq.uh.cu](mailto:dtorres@fq.uh.cu) [quimicajm95@gmail.com](mailto:quimicajm95@gmail.com) [maritere@fq.uh.cu](mailto:maritere@fq.uh.cu).

#### **Resumen:**

**Problemática:** El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza que ha ganado relevancia en la educación superior. En la enseñanza tradicional de la Química General (QG) en la Universidad de La Habana se utilizan diferentes tipos de clases: Conferencias, Clases Prácticas, Seminarios y Sesiones de Laboratorios, sin embargo este viejo modelo no desarrolla al máximo valores enfocados en la colaboración y hábitos de estudio.

**Objetivo(s):** El principal objetivo fue contribuir al aprendizaje de los estudiantes de QG utilizando el ABP y evaluar el aprovechamiento y motivación de los estudiantes.

**Metodología:** Las experiencias realizadas en la aplicación del método incluyen las asignaturas QG, Química Experimental I y Seguridad y protección en los laboratorios de QG en las licenciaturas en Microbiología, Física, Química y Farmacia, respectivamente.

**Resultados y discusión:** El un estudio durante tres cursos (I, II y III) en Microbiología se demostró mayor eficacia y preferencia por ABP, más efectividad y más dedicación al estudio individual. En la carrera de Física se apreció mayor nivel de corrección de la acción, pero no así sobre el nivel de conciencia en un tema de la asignatura. Tanto en Farmacia como en la carrera de Química los estudiantes valoraron muy positiva la efectividad de los problemas. **Conclusiones:** Los resultados mostraron en todos los casos motivación favorable con la impartición del método, mayor número de horas dedicadas al estudio individual y mejores resultados durante el transcurso del experimento. Los problemas planteados incluyeron experimentos prácticos de laboratorio o situaciones reales más relacionados con el perfil de las carreras.

**Palabras clave:** Enseñanza de la química; Estrategia de aprendizaje; Aprendizaje activo

**Abstract:**

**Problem:** *Problem-Based Learning (PBL) is a teaching strategy that has increased relevance in higher education. In the traditional teaching of General Chemistry (QG) at the University of Havana, diverse types of classes are used: Lectures, Practical Classes, Seminars and Laboratory Sessions; however, this old model of learning does not fully develop values focused on collaboration and Study habits. Objective(s): The main objective of the present work was to contribute to the learning of QG students using PBL and to evaluate the students' achievement and motivation. Methodology: The experiences carried out in the application of the method include the disciplines QG, Experimental Chemistry-I and the Safety and protection in the QG laboratories in the degrees of Microbiology, Physics, Chemistry and Pharmacy, respectively. Results y discussion: A study during three courses (I, II and III) in Microbiology demonstrated greater efficacy and preference for PBL, more effectiveness and more dedication to individual study. In the Physics degree, a higher level of correctness of the action was observed, but not the level of awareness in a selected topic of the discipline. In both, Pharmacy and Chemistry, the students rated the effectiveness of the problems very positively. Conclusions: The results showed in all cases favorable motivation with the new teaching method, a greater number of hours dedicated to individual study and better results during the course of the experiment. The proposed problems included practical laboratory experiments or real situations more related to the profile in each of degree.*

**Keywords:** *Teaching chemistry; Learning strategy; Active learning*

## Síntesis y caracterización de magnetita nanométrica funcionalizada con ácido formilfórmico y lisozima

### *Synthesis and Characterization of Nanometric Magnetite Functionalized with Formylformic Acid and Lysozyme*

José Raúl Correa Reina<sup>1</sup>, Rocío Martínez Blanco<sup>1</sup>, Alberto Del monte Martínez<sup>1</sup>, Claudia Quintero Rodríguez<sup>1</sup>, José Miguel Cabrera Cazanave<sup>1</sup>, Leonardo Bazán Bravo<sup>1</sup>, Esteban Urones Garrote<sup>2</sup>, David Ávila Brande<sup>2</sup>, Ernesto Peláez Abellán<sup>1</sup>

1. Universidad de La Habana, Cuba. [correa@fq.uh.cu](mailto:correa@fq.uh.cu) [rmb981123@gmail.com](mailto:rmb981123@gmail.com)  
[adelmonte@fbio.uh.cu](mailto:adelmonte@fbio.uh.cu) [claudiaqr1105@gmail.com](mailto:claudiaqr1105@gmail.com) [quimicajm95@gmail.com](mailto:quimicajm95@gmail.com)  
[leonardobazanbravo@gmail.com](mailto:leonardobazanbravo@gmail.com) [pelaez@fq.uh.cu](mailto:pelaez@fq.uh.cu)
2. Complutense de Madrid, España. [esteban.uronos@ucm.es](mailto:esteban.uronos@ucm.es) [davilabr@ucm.es](mailto:davilabr@ucm.es)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Ante la posibilidad de contar con materiales funcionales con propiedades magnéticas para ser evacuados del medio reaccionante, surge la necesidad de contar con catalizadores de reacciones in vitro. En la funcionalización de la lisozima es necesario contar con la estereoespecificidad de la proteína, la cual debe ser orientada adecuadamente hacia el medio, que se logra en el caso de los sacáridos por transformación de los grupos OH en aldehído. **Objetivo(s):** La presente investigación tuvo como principal fin la síntesis y caracterización de magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) nanométrica funcionalizada con ácido formilfórmico (AFF), como ligando espaciador para inmovilizar enzimas de interés biológico, en particular la lisozima (L). **Metodología:** Para la síntesis del óxido de hierro se utilizó el método de Massart, mediante el control de las condiciones de síntesis como pH, fuerza iónica, concentración de sales y del ligando. Se funcionalizó y cuantificó ácido formilfórmico sobre magnetita la cual fue utilizada posteriormente para la inmovilización con éxito de lisozima. **Resultados y discusión:** Cálculos posibilitaron la cuantificación de los átomos de hierro superficiales en las nanopartículas. La funcionalización del ligando influyó sobre el tamaño de cristalitas que disminuye en el sentido: Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@AFF, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@AFF@L, que fueron caracterizados satisfactoriamente por técnicas del estado sólido, así como análisis cualitativo clásico e instrumental. **Conclusiones:** Se inmovilizó lisozima sobre magnetita funcionalizada



previamente con ácido formilfórmico de forma directa, lo cual constituye un método sencillo al evitar la remodelación de los grupos funcionales de la superficie del soporte. La combinación de las técnicas de caracterización corroboró la formación de magnetita nanométrica de 5 nm.

**Palabras clave:** Catalizador biológico; Magnetismo; Nanopartículas; Precipitación

**Abstract:**

**Problem:** *At the possibility to have functional materials with magnetic properties to be evacuated from the reaction medium, it is possible to have catalysts for in vitro reactions. In the functionalization of lysozyme it is mandatory to take into account the stereo-specificity of the protein, which must be properly oriented towards the medium, which is achieved in the case of saccharides by transformation of the OH groups into aldehyde.* **Objective (s):** *The main purpose of the present research was the synthesis and characterization of nanometric magnetite ( $Fe_3O_4$ ) functionalized with formylformic acid (FFA), as a spacer ligand to immobilize enzymes of biological interest, in particular lysozyme (L).* **Methodology:** *For the synthesis of iron oxide, the Massart method was used, by controlling the synthesis conditions such as pH, ionic strength, as well as salt and ligand concentration. Formylformic acid was functionalized and quantified on magnetite which was* *At the possibility to have functional materials with magnetic properties to be evacuated from the reaction medium, it is possible to have catalysts for in vitro reactions. In the functionalization of lysozyme it is mandatory to take into account the stereo-specificity of the protein, which must be properly oriented towards the medium, which is achieved in the case of saccharides by transformation of the OH groups into aldehyde. The main purpose of the present research was the synthesis and characterization of nanometric magnetite ( $Fe_3O_4$ ) functionalized with formylformic acid (FFA), as a spacer ligand to immobilize enzymes of biological interest, in particular lysozyme (L).For the synthesis of iron oxide, the Massart method was used, by controlling the synthesis conditions such as pH, ionic strength, as well as salt and ligand concentration. Formylformic acid was functionalized and quantified on magnetite which was subsequently used for the successful immobilization of lysozyme.* **Results and discussion:** *Calculations made it possible to quantify the surface iron atoms in the nanoparticles. The functionalization of the ligand influenced the size of crystallites that decreased in the sense:  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_3O_4@AFF$ ,*

*Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>@AFF@L*, which were fully characterized by solid state techniques, as well as classical and instrumental qualitative analysis. **Conclusions:** Lysozyme was immobilized on magnetite previously functionalized with formylformic acid directly, which constitutes a simple method by avoiding the remodeling of the functional groups on the support surface. The combination of characterization techniques corroborated the formation of 5 nm

**Keywords:** *Biologic catalyst; Magnetism; Nanoparticles; Precipitation*

## Estudio por Espectroscopia FTIR de la Interacción entre Clinoptilolita/Mordenita y Urea para Fines Agrícolas.

### *FTIR Spectroscopy Study of the Interaction Between Clinoptilolite/Mordenite and Urea for Agricultural Purposes.*

Esperanza Yamile de la Nuez Pantoja<sup>1</sup>, Inocente Rodríguez Iznaga<sup>1</sup>, Gerardo Rodríguez Fuentes<sup>1</sup>, Vitalii Petranovskii<sup>2</sup>, Ariel Martínez García<sup>1</sup>, José Juan Calvino Gámez<sup>3</sup>, Daniel Goma Jiménez<sup>3</sup>, Miguel Ángel Cauqui<sup>3</sup>, Lorenzo A. Rivero González<sup>1</sup> y Odalys Collazo García<sup>1</sup>.

1. Instituto de Ciencias y Tecnologías de Materiales (IMRE)-Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [ydelanue@imre.uh.cu](mailto:ydelanue@imre.uh.cu). [inocente@imre.uh.cu](mailto:inocente@imre.uh.cu). [gerardo@imre.uh.cu](mailto:gerardo@imre.uh.cu) [arielmg@imre.uh.cu](mailto:arielmg@imre.uh.cu) [lorenzo.rivero@imre.uh.cu](mailto:lorenzo.rivero@imre.uh.cu) [ody@imre.uh.cu](mailto:ody@imre.uh.cu)
2. Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN), Universidad Nacional Autónoma de México, Ensenada, B.C. México. E-mail: [vitalii@cnyn.unam.mx](mailto:vitalii@cnyn.unam.mx)
3. Facultad de Ciencias. Campus Río San Pedro, Universidad de Cádiz, Puerto Real, España. E-mail: [jose.calvino@uca.es](mailto:jose.calvino@uca.es) [miguelangel.cauqui@gm.uca.es](mailto:miguelangel.cauqui@gm.uca.es) [dani.gomajimenez@gm.uca.es](mailto:dani.gomajimenez@gm.uca.es)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los fertilizantes promueven el crecimiento y producción de cultivos, pero en exceso son responsables de graves problemas ambientales. Una alternativa importante es el desarrollo de materiales agroecológicos a partir de materias primas de bajo costo. Entre estos desarrollos destaca el producto *NEREA*<sup>®</sup>, portador de nutrientes para los cultivos. Materiales zeolíticos enriquecidos con P y N fueron obtenidos mediante la modificación consecutiva de la clinoptilolita/mordenita con soluciones acuosas de  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  y urea. **Objetivo(s):** estudiar cómo influye sobre estos materiales tratamientos con disoluciones acuosas de sustancias orgánicas nitrogenadas; particularizando en el efecto de concentración de urea y tiempo de contacto. **Metodología:** Estudios por FTIR, FRX, DRX, Isotermas de Adsorción de N, MEB y MET. **Resultados y discusión:** Los espectros FTIR evidenciaron la presencia de las bandas características P-O,  $\text{NH}_4^+$ , C=O, N-H y C-N, incrementando su intensidad proporcionalmente al porcentaje de la sal usada. Análisis por DRX e Isotermas de Adsorción de N mostraron que

las modificaciones no afectan estructura cristalina del mineral, aunque en menor medida la estructura porosa. Los estudios por SEM y TEM mostraron deposición de partículas blanquecinas sobre superficie cristalina indicando presencia de urea; resultados en concordancia con los obtenidos por Isotermas de adsorción de N, FTIR y MET.

**Conclusiones:** Los resultados corroboran la incorporación de nutrientes al mineral mediante procesos de intercambio iónico ( $\text{NH}_4^+$ ), adsorción ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) y por puente de hidrógeno (urea/fase zeolítica). Estos desarrollos tienen gran potencial como fertilizantes de liberación controlada de nutrientes; estas matrices zeolíticas permiten obtener materiales a bajo costo para usos masivos, uso eficiente de nutrientes y beneficios medioambientales.

**Palabras clave:** Catalizador biológico; Magnetismo; Nanopartículas; Precipitación

**Abstract:**

**Problematic:** *Fertilizers promote the growth and production of crops, but in excess they are responsible for serious environmental and economic problems. An important alternative is the development of agroecological materials from low-cost raw materials. Among these developments the NEREA® product stands out, a carrier of nutrients for crops. Zeolitic materials enriched with P and N were obtained by consecutive modification of clinoptilolite/mordenite with aqueous solutions of  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  and urea were obtained.*

**Objective(s):** *To study how subsequent treatment with aqueous solutions of nitrogenous organic substances influences these materials; particularizing the effect of urea concentration and contact time.* **Methodology:** *Studies by FTIR, XRF, XRD, N Adsorption Isotherms, SEM and MET. Results and discussion: The FTIR spectra showed the presence of the P-O,  $\text{NH}_4^+$ , C=O, N-H and C-N bands, increasing their intensity proportionally to the percentage of salt used. Analysis by XRD and N Adsorption Isotherms showed that the modifications do not affect the crystalline structure of the mineral, although to a lesser extent the porous structure. The SEM and TEM studies showed deposition of whitish particles on the crystalline surface indicating the presence of urea; results in agreement with those obtained by N adsorption isotherms, FTIR and MET.* **Conclusions:** *The results corroborate the incorporation of nutrients into the mineral through ion exchange processes ( $\text{NH}_4^+$ ), adsorption ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) and hydrogen bonding (urea/zeolitic phase). These developments have great potential as*

*controlled nutrient release fertilizers; These zeolitic matrices make it possible to obtain low-cost materials for mass use, efficient use of nutrients and environmental benefits.*

**Keywords:** *Agricultural purposes; Ammonium; Hydrogenphosphate; Natural zeolite, Clinoptilolite/mordenite; Urea*

**Actividad antileishmanial “*in vitro*” frente a *Leishmania amazonensis* de 2-bencil-5-nitroindazolin-3-ona.**

***In vitro* antileishmanial activity against *Leishmania amazonensis* of 2-benzyl-5-nitroindazolin-3-one.**

Niurka Mollineda-Diogo<sup>1</sup>, Claudia Sissely Chaviano-Montes de Oca<sup>2</sup>, Sergio Sifontes-Rodríguez<sup>3</sup>, Teresa Espinosa-Buitrago<sup>3</sup>, Lianet Monzote-Fidalgo<sup>4</sup>, Alfredo Meneses-Marcel<sup>1</sup>, Aliuska Morales-Helguera<sup>1</sup>, María Magdalena Aguirre-García<sup>2</sup>, Yunierkis Perez-Castillo<sup>5</sup>, Vicente Arán-Redó<sup>6</sup>

1. CBQ, UCLV, Cuba. Email: [niurkam@uclv.cucschaviano@uclv.cu](mailto:niurkam@uclv.cucschaviano@uclv.cu)  
[ameneses@uclv.edu.cu](mailto:ameneses@uclv.edu.cu) [aliuska@uclv.edu.cu](mailto:aliuska@uclv.edu.cu)
2. Unidad de Investigación UNAM-INC, México. Email: [oigresergio@gmail.com](mailto:oigresergio@gmail.com)  
[maguirre@unam.mx](mailto:maguirre@unam.mx)
3. Universidad Complutense de Madrid, España. Email: [emb.teresa@gmail.com](mailto:emb.teresa@gmail.com)
4. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK) Cuba. Email: [monzote@ipk.sld.cu](mailto:monzote@ipk.sld.cu)
5. Grupo de Bio-Quimioinformática, Universidad de Las Américas, Quito, Ecuador. Email: [yunierkis@gmail.com](mailto:yunierkis@gmail.com)
6. Instituto de Química Médica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, España. Email: [viaran@jgm.csic.es](mailto:viaran@jgm.csic.es)

**Resumen:**

**Problemática:** Actualmente, no existe una vacuna segura y eficaz contra la leishmaniasis y las terapias existentes son inadecuadas debido a la alta toxicidad, el costo y la disminución de la eficacia causada por la aparición de cepas de parásitos resistentes. **Objetivo(s):** Evaluar *in vitro* veinte derivados de 2-bencil-5-nitroindazolina-3-ona frente a *Leishmania amazonensis*.

**Metodología:** Se evaluó la citotoxicidad *in vitro* en macrófagos peritoneales de ratón y la actividad inhibidora del crecimiento en promastigotes para 20 compuestos. Aquellos que mostraron una selectividad adecuada fueron probados contra amastigotes intracelulares. La relación estructura-actividad basada en los resultados obtenidos en los promastigotes se representó utilizando el software SARANEA. **Resultados y discusión:** Ocho compuestos mostraron un índice de selectividad > 10 y una concentración inhibitoria del 50% < 1 µM

contra la etapa de promastigote. Contra los amastigotes intracelulares, cuatro fueron tan activos como la anfotericina B. Los mejores resultados se obtuvieron con 2-(bencil-2,3-dihidro-5-nitro-3-oxoindazol-1-il) acetato de etilo, que tuvo una concentración inhibitoria del 50% de  $0,46 \pm 0,01 \mu\text{M}$  contra amastigotes y un índice de selectividad de 875. El estudio de la relación estructura-actividad mostró el efecto positivo sobre la selectividad de los fragmentos hidrófilos sustituidos en la posición 1 de la 2-bencil-5- estructura nitroindazol-3-ona, que jugó un papel clave en la mejora del perfil de selectividad de esta serie de compuestos. **Conclusiones:** Los derivados de 2-bencil-5-nitroindazol-3-one mostraron actividad *in vitro* selectiva y potente, lo que respalda la investigación adicional de esta familia de compuestos como posibles éxitos antileishmaniales.

**Palabras clave:** 2-bencil-5-nitroindazol-3-ona; amastigote; indazol; leishmaniasis; Promastigote

**Abstract:**

**Problematic:** Currently, there is no safe and effective vaccine against leishmaniasis and existing therapies are inadequate due to high toxicity, cost, and decreased efficacy caused by the emergence of resistant parasite strains. **Objective(s):** To evaluate *in vitro* twenty derivatives of 2-benzyl-5-nitroindazol-3-one against *Leishmania amazonensis*.

**Methodology:** *In vitro* cytotoxicity in mouse peritoneal macrophages and growth inhibitory activity in promastigotes were evaluated for 20 compounds. Those that showed adequate selectivity were tested against intracellular amastigotes. The structure-activity relationship based on the results obtained in the promastigotes was represented using the SARANEA software. **Results and discussion:** Eight compounds showed a selectivity index  $> 10$  and an inhibitory concentration of 50%  $< 1 \mu\text{M}$  against the promastigote stage. Against intracellular amastigotes, four were as active as amphotericin B. The best results were obtained with 2-(benzyl-2,3-dihidro-5-nitro-3-oxoindazole-1-yl) ethyl acetate, which had a 50% inhibitory concentration of  $0.46 \pm 0.01 \mu\text{M}$  against amastigotes and a selectivity index of 875. The study of the structure-activity relationship showed the positive effect on the selectivity of the hydrophilic fragments substituted at position 1 of the 2-benzyl-5-nitroindazol-3-one structure, which played a key role in improving the selectivity profile of this series of compounds. **Conclusions:** 2-bencil-5-nitroindazol-3-one derivatives showed selective and

potent in vitro activity, supporting further investigation of this family of compounds as potential antileishmanial successes.

**Keywords:** 2-bencyl-5-nitroindazolin-3-one; amastigote; indazole; leishmaniasis; Promastigote



## **Lewis y: eficiencia de la glicosilación a partir de 2 donantes de fucosa.**

### *Lewis y: efficiency of glycosylation from 2 fucose donors*

Yaneisy Yu Pérez<sup>1</sup>, Ianca Idelmis Tolón Murguía<sup>1</sup>, Miguel Antonio López López<sup>1</sup>, Hilda María Alarcón Ríos<sup>1</sup>, Dianeisy Cabrera Cuello<sup>1</sup>, Yanet González Díaz<sup>1</sup>.

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. E-mail: [yaneyu@finlay.edu.cu](mailto:yaneyu@finlay.edu.cu)  
[btolon@finlay.edu.cu](mailto:btolon@finlay.edu.cu) [milopez@finlay.edu.cu](mailto:milopez@finlay.edu.cu) [hmaria9712@gmail.com](mailto:hmaria9712@gmail.com).  
[dcabrera@finlay.edu.cu](mailto:dcabrera@finlay.edu.cu) [ygonzalez@finlay.edu.cu](mailto:ygonzalez@finlay.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En la actualidad, la búsqueda de estrategias sintéticas eficientes para la obtención de antígenos de carbohidratos asociados a tumores es de elevada importancia en el éxito del diseño y composición de las vacunas contra el cáncer. **Objetivo(s):** El presente trabajo se orienta hacia la síntesis del hexasacárido portador del determinante antigénico Lewis Y (Le<sup>y</sup>) protegido mediante la difucosilación del aceptor de lactosamina y reacciones de glicosilación. **Metodología:** La obtención de este compuesto se realizó empleando tres etapas fundamentales. El primer paso consistió en la obtención de los dos donantes de L-fucosa. Para la segunda etapa fueron obtenidos dos tetrasacáridos Le<sup>y</sup>, mediante difucosilación del aceptor de lactosamina con dos donantes de L-fucosa del tipo tioglicósido. El paso final de la secuencia sintética establecida consistió en glicosilar el aceptor de lactosa hexabencilado con el tetrasacárido para obtener el hexasacárido de interés. **Resultados y discusión:** El rendimiento global alcanzado fue un resultado aceptable y satisfactorio si se considera el número de etapas sintéticas involucradas, así como su elevada complejidad. **Conclusiones:** El procedimiento de síntesis utilizado permitió la obtención de un hexasacárido portador del determinante antigénico Le<sup>y</sup> protegido. Los compuestos intermedios y finales fueron purificados mediante CLC y se caracterizaron por las técnicas espectroscópicas de Resonancia Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas, corroborando así las estructuras de los compuestos obtenidos.

**Palabras clave:** Antígenos; Aceptor; Donantes; Hexasacárido; Lewis Y; Síntesis

#### **Abstract:**

**Problematic:** Nowadays, the search for efficient synthetic strategies for obtaining tumor-associated carbohydrate antigens is of great importance in the success of the design and

composition of cancer vaccines. **Objectives:** The present work is oriented towards the synthesis of the protected hexasaccharide carrier of the antigenic determinant Lewis Y ( $Le^y$ ) using the difucosylation of the lactosamine acceptor and glycosylation reactions. **Methodology:** Obtaining this compound was carried out using three fundamental steps. The first step consisted in obtaining the two L-fucose donors. For the second stage, two  $Le^y$  tetrasaccharides were obtained by difucosylation of the lactosamine acceptor with two L-fucose donors of the thioglycoside type. The final step of the established synthetic sequence consisted of glycosylating the hexabenzylated lactose acceptor with the tetrasaccharide to obtain the hexasaccharide of interest. **Results and discussion:** The overall performance achieved was an acceptable and satisfactory result considering the number of stages involved, as well as its high complexity. **Conclusions:** The synthesis procedure used allowed the obtaining of a hexasaccharide carrying the protected antigenic determinant  $Le^y$ . The intermediate and final compounds were purified by CLC and characterized by the spectroscopic techniques of Nuclear Magnetic Resonance and Mass Spectrometry, thus corroborating the structures of the compounds obtained.

**Keywords:** Antigens; Hexasaccharide Acceptor; Donors; Lewis Y; Synthesis

**Sobre la respuesta analítica de electrodos selectivos a iones  $Pb^{2+}$  basados en 1-aroil-3,3-dimetiltioureas: análisis de la membrana sensora y estudio teórico**

***Understanding the analytical response of  $Pb^{2+}$ -ions selective electrodes based on 1-aroil-3,3-dimethylthioureas: sensing membrane analysis and theoretical study***

Oswaldo Estévez Hernández<sup>1</sup>, Mónica González Quintela<sup>1</sup>, Ana Rosa Lazo Fraga<sup>1</sup>, Marcia Bustamante Sánchez<sup>4</sup>, Marcia Viltres Portales<sup>1</sup>, Gabriela Sánchez Díaz<sup>2</sup>, Alicia Díaz García<sup>3</sup>

1. Oswaldo Estévez Hernández. IMRE, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail:
2. [ostevezh@gmail.com](mailto:ostevezh@gmail.com)      [monica.gonzalez@imre.uh.cu](mailto:monica.gonzalez@imre.uh.cu)      [rlazofraga@gmail.com](mailto:rlazofraga@gmail.com)  
[marcia@imre.uh.cu](mailto:marcia@imre.uh.cu)      [miltresportales@gmail.com](mailto:miltresportales@gmail.com)
3. Faculty of Science, Department of Chemistry & Chemical Biology, Mac Master University, Canadá. E-mail: [sanchezg@macmaster.ca](mailto:sanchezg@macmaster.ca)
4. Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [adg@fq.uh.cu](mailto:adg@fq.uh.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los derivados de tiourea son moléculas versátiles y prometedoras para diversas aplicaciones, incluyendo como receptores para el desarrollo de electrodos selectivos a iones  $Pb^{2+}$  ( $Pb^{2+}$ -ESI). Los modelos teóricos pueden ser muy útiles en el proceso de diseño y selección de nuevos receptores. **Objetivo(s):** En este trabajo se desarrollaron  $Pb^{2+}$ -ESI de estado sólido basados en membranas líquidas que usan como ionóforos tres 1-aroil-3,3-dimetiltioureas. **Metodología:** Se estudió la respuesta analítica de los sensores construidos. Las membranas sensoras se analizaron mediante SEM-EDS y se realizaron cálculos químico-cuánticos a un nivel teórico B3LYP/6-311G(d,p) en tributilfosfato. También se hicieron estudios de correlación entre los parámetros teóricos globales de los receptores y los de respuesta analítica experimental de los  $Pb^{2+}$ -ESI. **Resultados y discusión:** Los electrodos presentaron un comportamiento Nernstiano y sensibilidades promedio de 30.1, 31.5 y 26.6 mV/dec, así como tiempos de vida promedio de 100, 60 y 7 días, respectivamente. Los cationes  $Cd^{2+}$  y  $Cu^{2+}$  interfirieron la detección de los iones  $Pb^{2+}$ . Los resultados de SEM-EDS

sugirieron la formación de agregados en el tiempo debido a la formación de especies de coordinación  $Pb^{2+}$ -aroioureas. **Conclusiones:** Los resultados teóricos apoyan el modelo químico de interacción entre las tioureas y los iones  $Pb^{2+}$  mediante control orbital, que involucra los orbitales d vacantes del metal y los electrones del orbital molecular ocupado de mayor energía (HOMO) de la molécula orgánica.

**Palabras clave:** Aroioureas;  $Pb^{2+}$ ; Electrodo selectivo de iones; Membranas sensoras; DFT.

**Abstract:**

**Problematic:** Thiourea derivatives are versatile and promising molecules for several applications, including as receptors for the development of  $Pb^{2+}$ -ion selective electrodes ( $Pb^{2+}$ -ISE). Theoretical models may be very helpful for the design and selection of new receptors. **Objective(s):** In this work, solid-state  $Pb^{2+}$ -ISE based on liquid membranes using three 1-aroil-3,3-dimethylthioureas as ionophores were developed. **Methodology:** The analytical response of the constructed electrodes was studied. The sensing membranes were analyzed by SEM-EDS and quantum chemical calculations were carried out at the B3LYP/6-311G(d,p) level of theory in tributyl phosphate. Correlation studies between the receptor's theoretical global parameters and those associated with the experimental analytical response of the  $Pb^{2+}$ -ISE were also addressed. **Results and discussion:** The electrodes showed Nernstian behavior with average sensitivities of 30.1, 31.5 and 26.6 mV/dec, as well as average lifetimes of 100, 60 and 7 días, respectively.  $Cd^{2+}$  and  $Cu^{2+}$  cations were interfering towards  $Pb^{2+}$  ions detection. SEM-EDS results suggested the formation of aggregates through time related to complex species  $Pb^{2+}$ -aroythioureas. **Conclusions:** The results support the chemical model of interaction between thioureas and  $Pb^{2+}$  ions through orbital control involving vacant d-orbitals of the metal ion and the electrons of the highest occupied molecular orbital (HOMO) of the organic molecule.

**Keywords:** Aroylthioureas;  $Pb^{2+}$ ; Ion selective electrodes; Sensing membranes; DFT.

**Calibración in situ de sensores electroquímicos para medir NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y Ozono en el aire ambiental.**

***Calibration in situ of electrochemical sensors to measure NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> and Ozone in environmental air.***

Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>, Olivier Schalm<sup>2</sup> Rosa Amalia González Rivero<sup>3</sup>, Alain Martínez La Guardia<sup>4</sup>, Daniellys Alejo Sánchez<sup>3</sup>

1. Departamento de Ingeniería Química, UCLV, Cuba. Email: [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu)
2. Academia naval de Amberes, Bélgica. Email: [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)
3. 3-. Departamento de Química, UCLV, Cuba Email: [roagrivero@gmail.com](mailto:roagrivero@gmail.com)  
[daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu)
4. Departamento de Control Automático, UCLV, Cuba. Email: [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los sensores de bajo costo para medir la calidad del aire tienen el potencial de ampliar las redes de vigilancia y para mejorar la eficacia de los datos que ellos reportan se necesita la calibración de estos sensores. **Objetivo(s):** Evaluar bajo condiciones controladas un sistema de monitoreo de calidad del aire con sensores de bajo costo marca Alphasense para medir NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y Ozono. **Metodología:** La calibración se realiza en una cámara que permite una regulación precisa de temperatura y humedad relativa, El conjunto de sensores de NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y SO<sub>2</sub> se someten a este experimento. Los cilindros de gases certificados con concentraciones específicas de cada gas se utilizan en los experimentos inyectándose a 5 niveles de concentración, midiendo las concentraciones de referencia y los voltajes de trabajo y auxiliar para cada sensor. **Resultados y discusión:** Se ha evaluado satisfactoriamente la fiabilidad de las mediciones de las concentraciones de SO<sub>2</sub> NO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub> mediante sensores de gas de bajo costo, aplicando la calibración en condiciones controladas, demostrándose que, en estas condiciones, puede obtenerse un coeficiente de determinación próximo a 1 y un ajuste lineal por regresión simple. **Conclusiones:** Las curvas de calibración para los tres sensores fueron descritas mediante un modelo de regresión lineal con coeficientes de determinación mayor a 0,99 demostrándose la factibilidad de uso de los mismos para medir calidad del aire y la

importancia de realizar experimentos en condiciones controladas para comprender la fiabilidad del patrón dinámico en las series temporales de contaminante.

**Palabras clave:** Calidad del aire, Calibración, Sensores electroquímicos

**Abstract:**

**Problematic:** Low-cost sensors for measuring air quality have the potential to expand monitoring networks and to improve the effectiveness of the data they report, calibration of these sensors is needed. **Objective:** Evaluate under controlled conditions an air quality monitoring system with low-cost Alphasense sensors to measure NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> and Ozone.

**Methodology:** The calibration is carried out in a chamber that allows precise regulation of temperature and relative humidity. The set of NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> and SO<sub>2</sub> sensors are subjected to this experiment. Certified gas cylinders with specific concentrations of each gas are used in the experiments, injecting at 5 concentration levels, measuring the reference concentrations and the working and auxiliary voltages for each sensor. **Results and discussion:** The reliability of measurements of SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub> concentrations using low-cost gas sensors has been satisfactorily evaluated, applying calibration under controlled conditions, demonstrating that, under these conditions, a coefficient of determination close to 1 and a linear fit by simple regression. **Conclusions:** The calibration curves for the three sensors were described using a linear regression model with coefficients of determination greater than 0.99, demonstrating the feasibility of using them to measure air quality and the importance of carrying out experiments under controlled conditions to understand the reliability of the dynamic pattern in pollutant time series.

**Keywords:** Air quality; Calibration; Electrochemical sensors

*Síntesis y caracterización de nanocatalizadores de Cu(I) para obtener conjugados MenY-TT por la reacción de Huisgen*

**Synthesis and characterization of Cu(I) nanocatalysts to obtain MenY-TT conjugates by the Huisgen reaction**

Daniel Díaz Casas<sup>1</sup>, Lauren M. Quintero Moreno<sup>2</sup>, Lázara Julieth Bravo Martínez<sup>3</sup>, Marcos Muñoz Arias<sup>2</sup>, Claudia Iriarte Mesa<sup>2</sup>, Raine Garrido Arteaga<sup>1</sup>, Inaidis Aliaga González<sup>1</sup>, Elsa D. Rey Contreras<sup>1</sup>, Olivia Martínez Armenteros<sup>1</sup>, Darielys Santana Mederos<sup>1</sup>,  
Alicia M. Díaz García<sup>2</sup>

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. E-mail: [ddcasas@finlay.edu.cu](mailto:ddcasas@finlay.edu.cu)  
[rgarrido@finlay.edu.cu](mailto:rgarrido@finlay.edu.cu) [ialiaga@finlay.edu.cu](mailto:ialiaga@finlay.edu.cu) [erey@finlay.edu.cu](mailto:erey@finlay.edu.cu)  
[omartinez@finlay.edu.cu](mailto:omartinez@finlay.edu.cu) [dsantana@finlay.edu.cu](mailto:dsantana@finlay.edu.cu)
2. Marcos Muñoz Arias. Universidad de la Habana, Cuba. E-mail: [marcos.munoz@fq.uh.cu](mailto:marcos.munoz@fq.uh.cu) [adg@fq.uh.cu](mailto:adg@fq.uh.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La bacteria *Neisseria meningitidis* es causante de la enfermedad meningocócica, que tiene más incidencia en niños menores de 2 años y personas mayores de 65 años. Anualmente causa 300.000 muertes y deja a uno de cada cinco afectados con secuelas devastadoras a largo plazo. Las vacunas conjugadas, basadas en la unión del polisacárido capsular de la bacteria a una proteína portadora, son un tratamiento preventivo, seguro y eficaz para esta enfermedad. En la reacción de conjugación química de estas biomoléculas mediante el método de cicloadición 1,3-dipolar, se requiere el uso de catalizadores de Cu(I).

**Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es sintetizar nanocatalizadores magnéticos con potenciales aplicaciones en la reacción de cicloadición 1,3-dipolar para la conjugación del polisacárido MenY y la proteína portadora TT.

**Metodología:** Para ello se obtuvieron dos sistemas: el primero es un nanocompuesto híbrido de hierro y Cu(I) y el segundo son nanopartículas de óxido de hierro sintetizadas por el método de coprecipitación, con posterior recubrimiento de sílice y deposición de Cu(I).

**Resultados y discusión:** Estos sistemas se caracterizaron mediante diferentes técnicas químico-físicas como: TEM-EDX, FT-IR y DRX. Los catalizadores fueron utilizados en la

reacción de conjugación química, para lo cual se realizó un estudio de su concentración y tiempo de reacción. Los conjugados obtenidos se caracterizaron mediante cromatografía de exclusión por tamaño de alta resolución y técnicas colorimétricas. **Conclusiones:** Se obtuvieron nanocatalizadores magnéticos con características adecuadas para su uso en la reacción de cicloadición 1,3-dipolar de Huisgen. Se establecieron condiciones óptimas para la reacción de conjugación. Se obtuvieron glicoconjugados con características físico-químicas adecuadas.

**Palabras clave;** Nanopartículas; Nanocatalizadores magnéticos; Glicoconjugados MenY-TT.

**Abstract:**

**Problematic:** *Neisseria meningitidis* causes meningococcal disease, which has more incidence in children under 2 years of age and people over 65 years of age. Annually it causes 300 000 deaths and leaves one in five affected with devastating long-term sequelae. Conjugate vaccines, based on the bound of the polysaccharide capsule of the bacteria to a carrier protein, are a preventive, safe and effective treatment for this disease. In the chemical conjugation reaction of these biomolecules by the 1,3-dipolar cycloaddition method, the use of Cu(I) catalysts is required. **Goals:** The objective of this work is to synthesize magnetic nanocatalysts with potential applications in the 1,3-dipolar cycloaddition for the conjugation of the polysaccharide MenY and the TT carrier protein. **Methodology:** For this, two systems were obtained: the first is a hybrid iron and Cu(I) nanocomposite and the second is iron oxide nanoparticles synthesized by the coprecipitation method, with subsequent silica coating and Cu(I) deposition. **Results and discussion:** These systems were characterized by different chemical-physical techniques such as: SEM, TEM-EDX, FT-IR and DRX. The catalysts were used in the chemical conjugation reaction, for which a study of their concentration and reaction time was carried out. The conjugates obtained were characterized by High Performance Size Exclusion Chromatography and colorimetric techniques. **Conclusions:** Magnetic nanocatalysts were obtained with suitable characteristics for their use in the Huisgen 1,3-dipolar cycloaddition reaction. Optimal conditions were established for the conjugation reaction. Glycoconjugates were

**Keywords:** Nanoparticles; Magnetic anocatalysts; MenY-TT Glycoconjugates.



## **Escalado práctico de una reacción multicomponente de 4 elementos (4-MCR)** ***Practical scaling-up of a four reactants multicomponent reaction (4-MCR)***

Abel Mondelo Rodríguez<sup>1</sup>, Denia González León<sup>2</sup>, Raúl M. Enamorado Aliaga<sup>1</sup>, Estael Ochoa Rodríguez<sup>3</sup>, Yamila Verdecia Reyes<sup>4</sup>, Rionaldo Forte Mesa<sup>1</sup>

1. CIDEM, Cuba. Email: [abelmr1@gmail.com](mailto:abelmr1@gmail.com); [raul.enamorado@cidem.cu](mailto:raul.enamorado@cidem.cu); [rionaldo.forte@cidem.cu](mailto:rionaldo.forte@cidem.cu)
2. CIPRO, CUJAE, Cuba. Email: [denia@quimica.cujae.edu.cu](mailto:denia@quimica.cujae.edu.cu)
3. Laboratorio de Síntesis Orgánica, Universidad de la Habana, Cuba. Email: [estael@fq.uh.cu](mailto:estael@fq.uh.cu)
4. Laboratorio de Síntesis Orgánica, Universidad de la Habana, Cuba. Email: [yamila@fq.uh.cu](mailto:yamila@fq.uh.cu)

### **Resumen**

**Problemática:** La traducción de cualquier proceso químico de laboratorio a escala piloto o comercial no es de ninguna manera un proceso lineal simple. Las reacciones endotérmicas dependen directamente de la temperatura, como muestra la ecuación de Arrhenius. Además, la transferencia de calor y el movimiento son dos fuerzas físicas importantes que afectan el aumento de escala, el rendimiento de la reacción, la pureza, la selectividad y el tiempo de reacción. **Objetivo:** El objetivo principal del presente trabajo es una forma práctica de escalar una reacción multicomponente con 4 componentes, desde escala de laboratorio hasta escala piloto. **Metodología:** se aplicó una combinación del método de fuerza bruta y números adimensionales para el proceso de escalado basado en las fuerzas físicas significativas que gobiernan el proceso. Resultados: Experimentalmente se demostró que la temperatura y la agitación del fluido son los parámetros más significativos para mejorar el rendimiento y aplicar los números adimensionales para calcular la velocidad de agitación para la escala superior. Además, el producto de reacción precipitó durante el enfriamiento y se aplicó la regla de Zwietering para mantener el 100 % de sólidos en suspensión. **Conclusiones:** El proceso mostró alta reproducibilidad a todas las escalas, alcanzando buenos rendimientos entre 70 – 75 %. La pureza del producto fue superior al 98 % para todos los baños. El método aplicado permite la idoneidad y escalabilidad del proceso para aumentar la escala a comercial.

**Palabras claves:** Escalado; Síntesis orgánica; Números adimensionales; Regla de Zwietering; Fuerzas físicas

**Abstract**

**Problem:** Translation of any chemical process from laboratory to pilot or commercial scale is by no means a simple linear process. Endothermic reactions are directly dependent over the temperature as show the Arrhenius equation. Besides, heat transfer and movement are two important physical forces affecting scale-up, reaction yield, purity, selectivity and time of reaction. **Objective:** The main objective of the present work is a practical way for scaling-up a multicomponent reaction with 4 components, from laboratory scale to pilot scale. **Methodology:** a combination of the brute force method and dimensionless numbers was applied for the scale-up process based on the significant physical forces governing the process. **Results:** Experimentally, it was demonstrated that temperature and fluid agitation and its interaction are the most significant parameters for improving reaction yield. The dimensionless numbers related to those parameters was used for calculating the agitation speed for the upper scale. In addition, as the reaction product precipitated through the cooling process. Critical agitation speed for applying Zwietering rule was determined at laboratory scale by direct observation of solid sedimentation in the reactor. **Conclusions:** The process showed high reproducibility at all scales, reaching good yields between 70 – 75 %. Product purity was higher than 98 % for all batch. The method applied allows the suitability and scalability of the process for increasing the scale to commercial.

**Keywords:** Scale-up; Organic synthesis; Dimensionless numbers, Zwietering rule; Physical forces

## Caracterización del mecanismo de adsorción del dibenzotiofeno sobre superficie de Au(111)

### *Characterization of adsorption mechanism of dibenzothiophene on Au(111) surface*

Ernesto A. Molina<sup>1</sup>, Brian Delgado<sup>2</sup>, Mayra P. Hernández<sup>1</sup>, Ransel Barzaga<sup>3</sup>, Javier A. Martínez<sup>1</sup>, Daimí González<sup>1</sup>, Sergio Díaz-Tendero<sup>4</sup>, Carlos Toledo<sup>5</sup>

1. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Cuba. E-mail: [ernesto.molina@imre.uh.cu](mailto:ernesto.molina@imre.uh.cu); [mayrap@imre.uh.cu](mailto:mayrap@imre.uh.cu); [javmar@imre.uh.cu](mailto:javmar@imre.uh.cu); [daimi.gonzalez@imre.uh.cu](mailto:daimi.gonzalez@imre.uh.cu)
2. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), Cuba. E-mail: [delgadorocabrianalejandro@gmail.com](mailto:delgadorocabrianalejandro@gmail.com)
3. Instituto de Astrofísica de Canarias, C/Vía Láctea, España. E-mail: [ranselbg17@gmail.com](mailto:ranselbg17@gmail.com)
4. Departamento de Química, Módulo 13, Universidad Autónoma de Madrid, España. E-mail: [diaztendero@gmail.com](mailto:diaztendero@gmail.com)
5. Carlos Toledo. Centro de Investigación para la Industria Minero-Metalúrgica (CIPIM), Cuba. E-mail: [carlostoledo@gmail.com](mailto:carlostoledo@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El proceso de eliminación del dibenzotiofeno (DBT) en fracciones de petróleo sigue siendo un tema de investigación importante. La mejora de los niveles de desulfuración se puede lograr debido al área de superficie y la alta afinidad por el azufre que exhibe el oro. La alta actividad catalítica de las nanopartículas de oro las hace atractivas para desulfurar combustibles derivados del petróleo. Sin embargo, generalmente se desconoce el mecanismo a escala atómica por el cual la superficie del oro captura derivados de tiofeno. **Objetivo(s):** Un conocimiento profundo de la interacción fisicoquímica de la superficie de oro y el dibenzotiofeno permitirá revelar los pasos del proceso de adsorción. Para la comprensión de los mecanismos de adsorción a escala atómica, es necesario caracterizar la interacción molécula-superficie. **Metodología:** La superficie de Au (111) modificada a partir de DBT se obtuvo mediante inmersión del sustrato en la solución de DBT/xileno. Los estudios se

apoyaron en espectroscopía Raman, obteniendo los modos de vibración utilizando la teoría del funcional de la densidad (DFT). Los modos vibracionales se calcularon para la molécula y para el cristal y se compararon con los espectros Raman experimentales del cristal y la dispersión Raman intensificada en superficie (SERS). **Resultados y discusión:** Como causa del acoplamiento de anillos de benceno nuevas bandas fueron observadas en el espectro SERS, debido al cambio en la distribución de carga, que afecta las fuerzas intermoleculares. **Conclusiones:** Los cálculos teóricos de los modos vibracionales permitieron identificar frecuencias Raman. El espectro SERS mostró desplazamientos y cambios en las frecuencias en comparación con la molécula.

**Palabras clave:** Dibenzotiofeno, Superficie de oro; Mecanismos de adsorción; Teoría funcional de la densidad; Espectroscopía Raman intensificada en superficie.

**Abstract:**

**Problem:** *The elimination process of dibenzothiophene (DBT) in fractions of crude oil remains an important research topic. The enhancement of desulfurization levels is achievable owing to the high surface area and sulfur affinity exhibited by gold. The high catalytic activity of gold nanoparticles makes them attractive for desulfurizing petroleum-derived fuels. However, the atomic-scale mechanism of how the gold surface captures the thiophene derivatives is usually not known.* **Objective(s):** *A profound insight into the dibenzothiophene-metal surface physicochemical interaction will allow revealing the steps of the adsorption process. To understand the mechanisms of adsorption at the atomic scale, it is necessary to characterize the molecule-surface interaction.* **Methodology:** *The Au (111) surface modified from DBT was obtained by immersion of the substrate in the mixture solution of DBT/xylene. The studies were supported by Raman spectroscopy, obtaining the vibrational modes using Density Functional Theory (DFT). The vibrational modes were calculated for both the molecule and the crystal and compared with experimental Raman spectra of the crystal and Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS).* **Results and discussion:** *As a result of the coupling of the benzene rings, new bands were observed in the SERS spectrum, due to the change in the charge distribution, which affects the intermolecular forces.* **Conclusions:** *The theoretical calculations of vibrational modes allowed us to identify the Raman frequencies. SERS spectrum showed shifts and changes in frequencies compared to the molecule.*

**Keywords:** *Dibenzothiophene; Gold surface; Adsorption mechanisms; Density functional theory; Surface-enhanced Raman spectroscopy.*

## Caracterización del formaldehído en solución para ser usado en la evaluación del producto Formocresol

### *Characterization of the formaldehyde in solution to be used in the evaluation of the product Formocresol*

María de los A. Padrón Collazo<sup>1</sup>, Zuleimy Nuevo Rodríguez<sup>2</sup>,  
Noraylis Gutiérrez Mederos<sup>2</sup>, Ivette González Baños<sup>2</sup>

1. Centro de Estudios Avanzados (CEA), La Habana, Cuba. [marpadron906@gmail.com](mailto:marpadron906@gmail.com)
2. Empresa Laboratorio Farmacéutico "Roberto Escudero". UEB Producción de Estomatológicos y Dispensariales. Artemisa. Cuba.

#### **Resumen:**

**Problemática:** El Formocresol es un producto dental que se utiliza como antiséptico de acción bactericida para la desinfección de los conductos radiculares, en tratamientos de Endodoncia. Uno de sus ingredientes farmacéuticos activos (IFA) es el formaldehído, el cual además se emplea como referencia. **Objetivo(s):** Evaluar que el método analítico satisface los requisitos para los que fue diseñado proporcionando resultados que permitan la evaluación de la calidad del producto terminado. **Metodología:** Se evaluó el desempeño del método mediante los parámetros: exactitud, precisión (repetibilidad, precisión intermedia) y linealidad. **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos indican que la exactitud es adecuada para los tres porcentajes evaluados de 50, 100 y 150 % respectivamente ( $R=99.57, 99.62, 100.02\%$ ,  $CV=0.1134, 0.0262, 0.1858\%$ ). Al evaluar la precisión, la repetibilidad arrojó valores que cumplen los criterios según la prueba de Anderson-Darling para una probabilidad del 95%, un  $CV= 0,0031\%$  y la precisión intermedia reporta un  $CV$  de  $0.108\%$  para la comparación de medias entre analistas con un  $t_c(163,02) < t_{0,95}(247,89)$  por lo que no hubo diferencias significativas. El método analítico reporta ser lineal con una correlación  $r=0.9999$ ,  $r^2=0,9907$  y un  $CV= 0,0789\%$ , muestra un comportamiento lineal a través de la ecuación obtenida  $Y= 0,002X - 0,1049$  para un nivel de confianza individual del 99,10%. **Conclusiones:** Se concluye que la técnica analítica cumple con los criterios de aceptación para los parámetros evaluados, lo que es evidencia de la confiabilidad del método analítico para ser aplicable al control de la calidad del producto terminado.

**Palabras clave:** Formaldehido; Formocresol; Control de la calidad

**Abstract:**

**Problematic:** *Formocresol is a dental product that is used as an antiseptic with bactericidal action for the disinfection of root canals, in endodontic treatments. One of its active pharmaceutical ingredients (IFA) is formaldehyde, which is also used as a reference.*

**Objective(s):** *Evaluate that the analytic method satisfies the requirements for those that it was designed providing results that they allow the evaluation of the quality of the finished product.*

**Methodology:** *The acting of the method was evaluated by means of the parameters: accuracy, precision (repeatability, intermediate precision) and linearity.*

**Results and discussion:** *The results obtained indicate that the accuracy is adequate for the three evaluated percentages of 50, 100 and 150% respectively ( $R=99.57, 99.62, 100.02\%$ ,  $CV=0.1134, 0.0262, 0.1858\%$ ). When evaluating the precision, the repeatability yielded values that meet the criteria according to the Anderson-Darling test for a probability of 95%, a  $CV = 0.0031\%$  and the intermediate precision reports a  $CV$  of  $0.108\%$  for the comparison of means between analysts with a  $t_c (163.02) < t_{0.95} (247.89)$ , so there were no significant differences. The analytical method reports to be linear with a correlation  $r=0.9999$ ,  $r^2 =0.9907$  and a  $CV= 0.0789\%$ , it shows a linear behavior through the obtained equation  $Y= 0.002X - 0.1049$  for a confidence level individual  $99.10\%$ .*

**Conclusions:** *It is concluded that the analytical technique meets the acceptance criteria for the parameters evaluated, which is evidence of the reliability of the analytical method to be applicable to the quality control of the finished product.*

**Keywords:** Formaldehyde; Formocresol; Quality control.

## **Influencia de composite basado en Cu, en la respuesta electroquímica de los electrodos epoxi-grafito.**

### ***Influence of Cu-based composite, on the electrochemical behavior of epoxy-graphite electrodes***

Abel I Balbin Tamayo<sup>1</sup>, Leodanis Correa Fajardo<sup>1</sup>, Ana Rosa Lazo Fraga<sup>2</sup>, Ana Margarita Esteva Guas<sup>1</sup>, Baolin Liu<sup>3</sup>, Yuqing Miao<sup>4</sup>, Ruizhuo Ouyang<sup>4</sup>

1. Facultad de Química, Universidad de la Habana, Cuba. [ibrahim@fq.uh.cu](mailto:ibrahim@fq.uh.cu); [leodanis.correa@fq.uh.cu](mailto:leodanis.correa@fq.uh.cu); [anam@fq.uh.cu](mailto:anam@fq.uh.cu);
2. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE) de la Universidad de La Habana, Cuba. [rosa@imre.uh.cu](mailto:rosa@imre.uh.cu)
3. Institute of Bismuth and Rhenium Science, School of Materials and Chemistry, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China [bliuk@usst.edu.cn](mailto:bliuk@usst.edu.cn)
4. USST-UH International Joint Laboratory for Tumor Diagnosis and Energy Treatment, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai, China. [yqmiao@usst.edu.cn](mailto:yqmiao@usst.edu.cn); [rzouyang@126.com](mailto:rzouyang@126.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La inmovilización de óxido de cobre en diversos soportes como carbono, nitruro de boro, bentonita y grafeno es un método eficaz para aumentar los sitios activos. En particular, los nanocatalizadores basados en Cu, tales como, cobre metálico (Cu), óxido cobre (I) u (II) y nanocomposites basados en Cu, son altamente eficientes en la catálisis de reacciones electroquímicas. **Objetivo(s):** Estos composites basados en Cu se mezclaron con epoxi-grafito para desarrollar electrodos y evaluar el comportamiento electroquímico. **Metodología:** En este trabajo, se sintetizó una serie de composites basados en Cu (CuO, CuO/GO), en los que se utilizó óxido de grafito (GO) como soporte, mediante una ruta de síntesis en estado sólido a temperatura ambiente. La respuesta electroquímica de los electrodos se evaluó mediante el uso del par redox ferro/ferricianuro de potasio como sonda para Voltamperometría y Espectroscopia de Impedancia Electroquímica. **Resultados y discusión:** El efecto electrocatalítico sobre el par redox ferro/ferricianuro de potasio mostrado fue más



efectivo cuando se utilizó un composite CuO/GO-epoxi-grafito con respecto a un CuO-epoxi-grafito. **Conclusiones:** El composite CuO/GO-epoxi-grafito presenta la menor diferencia de potencial, mayor corriente, menor resistencia de transferencia de carga, y electrocataliza la reacción de oxidación del 2,4-dinitrofenol, que son propiedades deseables para potenciales fines electroanalíticos.

**Palabras clave:** Caracterización; CuO /GO-epoxi-grafito; Electrocatálisis; Electroodos

**Abstract:**

**Problematic:** Immobilization of copper oxide on various supports such as carbon, boron nitride, bentonite and graphene is an effective method to increase the active sites. In particular, Cu-based nanocatalysts, such as, copper metal (Cu), copper(I) or (II) oxide and Cu-based nanocomposites, are highly efficient in catalyzing electrochemical reactions.

**Objective(s):** These Cu-based composites were blended with epoxy-graphite to develop electrodes and evaluate the electrochemical behavior. **Methodology:** In this work, a series of Cu-based composites (CuO, CuO/GO), in which graphite oxide (GO) was used as support, were synthesized by a solid-state synthesis route at room temperature. The electrochemical response of the electrodes was evaluated by using the ferro/potassium ferricyanide redox couple as a probe for Voltammetry and Electrochemical Impedance Spectroscopy. **Results and discussion:** The electrocatalytic effect on the ferro/potassium ferricyanide redox couple shown was more effective when a CuO/GO-epoxy-graphite composite was used with respect to a CuO-epoxy-graphite.

**Conclusions:** The CuO/GO-epoxy-graphite composite exhibits the lowest potential difference, highest current, lowest charge transfer resistance, and electrocatalyzes the oxidation reaction of 2,4-dinitrophenol, which are desirable properties for potential electroanalytical purposes.

**Keywords:** Characterized; CuO/GO-epoxy-graphite; Electro-catalysis; Modified electrodes.

## **Influencia de las interacciones por enlace de hidrógeno en los modos de vibración del 2-fenil-1H-benzimidazol**

### ***Influence of hydrogen bonding interactions on the vibrational modes of 2-phenyl-benzimidazole.***

Daimí González Caballero<sup>1</sup>, Mayra P. Hernández Sánchez<sup>1</sup>, Ransel Barzaga Guzmán<sup>2</sup>, Armando A. Paneque Quevedo<sup>3</sup>, Julio Duque Hernández<sup>1</sup>, Giselle Autié Castro<sup>1</sup>, Carlos Toledo<sup>4</sup>, Sergio Díaz-Tendero<sup>5</sup>

- 1- Instituto de Ciencias y Tecnología de Materiales (IMRE), Cuba, [daimi.gonzalez@imre.uh.cu](mailto:daimi.gonzalez@imre.uh.cu); [mayrap@imre.uh.cu](mailto:mayrap@imre.uh.cu); [duque@imre.uh.cu](mailto:duque@imre.uh.cu); [giselleautie@gmail.com](mailto:giselleautie@gmail.com);
- 2- Instituto de Astrofísica de Canarias, España, [ranselbg17@gmail.com](mailto:ranselbg17@gmail.com)
- 3- Facultad de Química de la Universidad de La Habana, Cuba, [aapaneque@trabajadores.fq.uh.cu](mailto:aapaneque@trabajadores.fq.uh.cu)
- 4- Centro de Investigaciones para la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM), Cuba, [carlostoledo@gmail.com](mailto:carlostoledo@gmail.com)
- 5- Universidad Autónoma de Madrid (Departamento de Química), España, [diaztendero@gmail.com](mailto:diaztendero@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los benzimidazoles son compuestos heterocíclicos ampliamente estudiados por sus aplicaciones en la química, la biología y la ciencia de materiales. Sin embargo, la influencia de las interacciones en la estructura cristalina en los modos de vibración del 2-fenil-1H-benzimidazol ha sido un tema no estudiado con profundidad.

**Objetivo(s):** En esta investigación se utilizan los cálculos de teoría del funcional de la densidad (DFT) para investigar los modos de vibración tanto de la molécula libre como el cristal del 2-fenil-1H-benzimidazol, con el objetivo de comprender el impacto de las interacciones intermoleculares en sus vibraciones. **Metodología:** La estructura cristalina se determinó a partir del análisis DRX en polvo, con la estrategia de optimización global del espacio directo, seguido del refinamiento de Rietveld. Para dilucidar la naturaleza de las interacciones de enlaces de hidrógeno, se compararon los espectros infrarrojos (FT-IR) y

Raman obtenidos con los modos de vibración calculados tanto de la molécula libre como el cristal. **Resultados y discusión:** El 2-fenil-1H-benzimidazol cristaliza en el sistema monoclinico con el grupo espacial C2/c, los parámetros de red son:  $a=17.5 \text{ \AA}$ ,  $b=13.8 \text{ \AA}$  y  $c=104.9 \text{ \AA}$ . La estructura cristalina exhibe interacciones de enlaces de hidrógeno intermoleculares  $N_a-H_a---N_b$ . En combinación con FT-IR, la espectroscopia Raman y los cálculos DFT confirmaron variaciones en modos de vibración de la molécula libre y del cristal debido a la presencia de los enlaces de hidrógeno intermoleculares. **Conclusiones:** Los resultados demuestran la influencia de las interacciones de enlaces de hidrógeno en los modos de vibración del 2-fenil-1H-benzimidazol, contribuyendo a la comprensión de sus propiedades vibracionales y estructurales.

**Palabras clave:** Cristal; Molécula libre; Modos de vibración; Enlace de hidrógeno

**Abstract:**

**Problem:** *Benzimidazoles are heterocyclic compounds that have been extensively studied for their applications in chemistry, biology, and materials science. However, the influence of intermolecular interactions on the vibrational modes of 2-phenyl-1H-benzimidazole in its crystal structure has not been extensively explored.* **Objectives:** *In this research, density functional theory (DFT) calculations are employed to investigate the vibrational modes of both the free molecule and the crystal of 2-phenyl-1H-benzimidazole to understand the impact of intermolecular interactions on their vibrations.* **Methodology:** *The crystal structure was determined using powder X-ray diffraction (XRD) analysis, employing a direct space global optimization strategy, followed by Rietveld refinement. To elucidate the nature of hydrogen bonding interactions, the infrared (FT-IR) and Raman spectra obtained were compared with the calculated vibrational modes of both the free molecule and the crystal.* **Results and discussion:** *The 2-phenyl-1H-benzimidazole crystallizes in the monoclinic system with space group C2/c, and the lattice parameters are:  $a=17.5 \text{ \AA}$ ,  $b=13.8 \text{ \AA}$ , and  $c=104.9 \text{ \AA}$ . The crystal structure exhibits intermolecular hydrogen bonding interactions  $N_a-H_a---N_b$ . In combination with FT-IR, Raman spectroscopy, and DFT calculations, variations in the vibrational modes of both the free molecule and the crystal were confirmed due to the presence of intermolecular hydrogen bonds.* **Conclusions:** *The results demonstrate the influence of hydrogen bonding*

*interactions on the vibrational modes of 2-phenyl-1H-benzimidazole, contributing to our understanding of its vibrational and structural properties.*

**Keywords:** *Crystal; Free molecule; Vibrational modes; Hydrogen bonding*

## **Obtención de plata coloidal para la mejora de las prestaciones del filtro cerámico Tradifiltro**

### ***Production of colloidal silver to improve the performance of the Tradifiltro ceramic filter***

Eneida Roca López<sup>1</sup>; Disnel Ferrera Carrazedo<sup>1</sup>; Francisco Palay Reyes<sup>1</sup>; Maybel Yanes Suárez<sup>1</sup>; Ananayla Vizcaino Acosta<sup>1</sup>; Amira Páez Rodríguez<sup>1</sup>; Jorge Aguilar<sup>2</sup>; Yamila Recio<sup>2</sup>; Adelmo Montalván Estrada<sup>1</sup>

1. Centro de Estudios Avanzados de Cuba. Email: [eneida.rl@cea.cu](mailto:eneida.rl@cea.cu); [disnel.fc@cea.cu](mailto:disnel.fc@cea.cu); [francisco.pr@cea.cu](mailto:francisco.pr@cea.cu); [maybel.ys@cea.cu](mailto:maybel.ys@cea.cu); [ananayla.va@cea.cu](mailto:ananayla.va@cea.cu); [amira.pr@cea.cu](mailto:amira.pr@cea.cu); [adelmo.me@cea.cu](mailto:adelmo.me@cea.cu).
2. Jorge Aguilar Jorge. Empresa de Ciencias e Innovación de las Tecnologías del Agua. Cuba. Email: [aguilar@cmg.giat.cu](mailto:aguilar@cmg.giat.cu); [yamila.recio@cmg.giat.cu](mailto:yamila.recio@cmg.giat.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los filtros de cerámica “Tradifiltro” se fabrican en la Empresa de Ciencias e Innovación de las Tecnologías del Agua (ECITA) para la potabilización del agua en zonas rurales. La tecnología de fabricación emplea la plata coloidal para mejorar sus propiedades biocidas; sin embargo, su alto precio en el mercado internacional limita el uso estable en el proceso. **Objetivo:** Sintetizar la plata coloidal empleando como metodología la foto-reducción por luz ultravioleta. **Metodología:** Los coloides de plata se sintetizaron mediante la foto-reducción ultravioleta de una disolución de nitrato de plata (AgNO<sub>3</sub>) en presencia de citrato trisódico (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Na<sub>3</sub>O<sub>7</sub>). La caracterización de los coloides se realizó por Espectrofotometría Ultravioleta- visible, Dispersión Dinámica de la Luz, Potencial Zeta, Microscopía Electrónica de Barrido y Microscopía de Fuerza Atómica. **Resultados:** Se obtuvieron coloides de plata estables con un valor medio del potencial zeta de  $-33,9 \pm 2,2$  mV y una estabilidad de 21 días. El diámetro hidrodinámico promedio fue de  $67,7 \pm 0,31$  nm con un índice de polidispersión de 25 %. Estudios preliminares en el filtro impregnado mostraron una remoción del 99,25 % de los coliformes termotolerantes presentes en el agua. **Conclusiones:** Se sintetizaron coloides de plata a partir de una solución de nitrato de plata y citrato de sodio por el método de fotorreducción. Las técnicas de espectrofotometría por UV-vis y dispersión dinámica de la luz

evidencian correspondencia en la distribución de tamaño del sistema coloidal. La presencia de nano-objetos 0D se confirmó mediante la microscopía electrónica de barrido y la microscopía por fuerza atómica.

**Palabras clave:** Plata coloidal; Foto-reducción; Nanopartículas

**Abstract:**

**Problem:** *The "Tradifiltro" ceramic filters were manufactured at the Water Science, Innovation, and Technology Company (ECITA), which has a high demand for water purification in rural areas. The filter manufacturing technology uses colloidal silver to enhance its biocidal properties; however, the high price of this product in the international market limits its regular use in the process.* **Objective:** *Synthesize colloidal silver using ultraviolet photo-reduction methodology.* **Methodology:** *Colloidal silver was synthesized by ultraviolet photo-reduction of a solution of silver nitrate ( $\text{AgNO}_3$ ) in the presence of trisodium citrate ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$ ). The characterization techniques were carried out by UV-vis Spectrophotometry (UV-1800 SHIMADZU), Dynamic Light Scattering (DLS), Z-Potential (Malvern NanoZetaSizer), Scanning Electron Microscopy (SEM) (TESCAN, Mira3) and Atomic Force Microscopy (AFM) (NT-MDT).* **Results:** *The stable colloids silver were obtained with a mean zeta potential value of  $-33.9 \pm 2.2$  mV and stability of 21 days. The mean hydrodynamic diameter was  $67.7 \pm 0.31$  nm for a polydispersity index of 25%. Preliminary studies showed, in the filters impregnated with the synthesized colloidal silver, a removal of 99.25% of the thermotolerant coliforms.* **Conclusions:** *Silver colloids were synthesized from a solution of silver nitrate and sodium citrate using the photoreduction method. UV-vis spectrophotometry and dynamic light scattering techniques show correspondence in the size distribution of the colloidal system. The presence of 0D nanoobjects was confirmed by scanning electron microscopy and atomic force microscopy.*

**Keywords:** *Colloidal silver; Photo-reduction; Nanoparticles*

## Síntesis de fenil-3,4-di-*O*-benzoil-2-*O*-bencil-1-tio- $\beta$ -L-fucopiranosido

### *Synthesis of phenyl-3,4-di-O-benzoyl-2-O-benzyl-1-thio- $\beta$ -L-fucopyranoside*

Hilda María Alarcón Ríos<sup>1</sup>, Blanca Idelmis Tolón Murguía<sup>1</sup>, Miguel Antonio López López<sup>1</sup>,  
Yaneisy Yu Pérez<sup>1</sup>, Dianeisy Cabrera Cuello<sup>1</sup>, Yanet González Díaz<sup>1</sup>

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. Email: [hmaria9712@gmail.com](mailto:hmaria9712@gmail.com);  
[btolon@finlay.edu.cu](mailto:btolon@finlay.edu.cu); [milopez@finlay.edu.cu](mailto:milopez@finlay.edu.cu); [yaneyu@finlay.edu.cu](mailto:yaneyu@finlay.edu.cu);  
[dcabrera@finlay.edu.cu](mailto:dcabrera@finlay.edu.cu); [ygonzalez@finlay.edu.cu](mailto:ygonzalez@finlay.edu.cu)

#### Resumen:

**Problemática:** La necesidad de disponer de nuevos medicamentos, como las vacunas terapéuticas, para el tratamiento efectivo del cáncer, ya que esta patología es una de las principales causas de muerte a nivel mundial en la actualidad debido a la rápida adaptación y propagación que experimentan las células tumorales. **Objetivo(s):** Obtener el fenil-3,4-di-*O*-benzoil-2-*O*-bencil-1-tio- $\beta$ -L-fucopiranosido para utilizarlo como donante de L-fucosa en la posterior construcción del tetrasacárido Lewis Y. Caracterizar el donante obtenido y cada uno de los intermedios por la técnica espectroscópica de RMN. **Metodología:** La secuencia sintética utilizada fue la siguiente: per-*O*-acetilación de la L-fucosa y glicosilación con tiofenol en una sola etapa, desacetilación del tioglicósido per-*O*-acetilado obtenido, protección de los hidroxilos 3 y 4 con el grupo bencilidén acetal, bencilación del hidroxilo de la posición 2, eliminación del grupo protector bencilidén y benzoilación de los hidroxilos libres generados. **Resultados y discusión:** Mediante este procedimiento se logró sintetizar el fenil-3,4-di-*O*-benzoil-2-*O*-bencil-1-tio- $\beta$ -L-fucopiranosido con un rendimiento global del 64 %, casi dos veces superior al obtenido con el método descrito en la literatura. **Conclusiones:** Se sintetizó el fenil-3,4-di-*O*-benzoil-2-*O*-bencil-1-tio- $\beta$ -L-fucopiranosido con un rendimiento global del 64 %. Se corroboró la identidad estructural del producto final y de cada uno de los intermedios obtenidos mediante la técnica espectroscópica de RMN.

**Palabras clave:** L-fucosa; Lewis Y; Síntesis; Tiofenil glicósido; Vacunas terapéuticas

#### Abstract:

**Problematic:** The need for new drugs, such as therapeutic vaccines, for the effective treatment of cancer, since this pathology is one of the main causes of death worldwide nowadays due to the rapid adaptation and propagation experienced by tumor cells. **Objective(s):** Obtain

*phenyl-3,4-di-O-benzoyl-2-O-benzyl-1-thio- $\beta$ -L-fucopyranoside* for use as an *L-fucose* donor in the subsequent construction of Lewis Y tetrasaccharide.-Characterize the obtained donor and each of the intermediates by NMR spectroscopic technique. **Methodology:** The synthetic sequence used was as follows: *per-O-acetylation* of *L-fucose* and glycosylation with thiophenol in a single step, deacetylation of the obtained *per-O-acetylated* thioglycoside, protection of hydroxyls 3 and 4 with the acetal benzylidene group, benzylation of the hydroxyl at position 2, removal of the protective benzylidene group and benzylation of the generated free hydroxyls. **Results and discussion:** By this procedure we were able to synthesize *phenyl-3,4-di-O-benzoyl-2-O-benzyl-1-thio- $\beta$ -L-fucopyranoside* with an overall yield of 64 %, almost twice higher than that obtained with the method described in the literature. **Conclusions:** *Phenyl-3,4-di-O-benzoyl-2-O-benzyl-1-thio- $\beta$ -L-fucopyranoside* was synthesized with an overall yield of 64 %. The structural identity of the final product and each of the intermediates obtained was corroborated by NMR spectroscopic technique.

**Keywords:** *L-fucose; Lewis Y; Synthesis; Therapeutic vaccines; Thiophenyl glycoside*



## Tamaño, carga y propiedades ópticas de nanopartículas de oro

### *Size, charge and optical properties of gold nanoparticles*

Isabel López Bello<sup>1</sup>, Mayra P. Hernández<sup>1</sup>, Osvaldo Estévez-Hernández<sup>1</sup>,

Marcos Muñoz-Arias<sup>2</sup> Alicia Díaz-García<sup>2</sup>

1. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, Cuba. [isabel.lopez@imre.uh.cu](mailto:isabel.lopez@imre.uh.cu); [mayrap@imre.uh.cu](mailto:mayrap@imre.uh.cu); [osvaldo@imre.uh.cu](mailto:osvaldo@imre.uh.cu)
2. 4-Marcos Muñoz-Arias. Laboratorio de Bioinorgánica (LBI), Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. [marcoshelloworld@gmail.com](mailto:marcoshelloworld@gmail.com); [adg@fq.uh.cu](mailto:adg@fq.uh.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La nanotecnología, con sus avances revolucionarios, está remodelando el panorama de la medicina moderna. Enfocado hacia la detección y el seguimiento de enfermedades que permitirán intervenciones más tempranas y efectivas. Las nanopartículas de oro (AuNPs) pueden obtenerse de forma sencilla y con una monodispersión favorable; poseen alta estabilidad y presentan propiedades ópticas especiales que las convierten en el sistema elegido para explorar variadas de aplicaciones. En particular, los biosensores basados en AuNPs permiten detectar con alta precisión biomoléculas, patógenos y toxinas. Es conocido que las variaciones en los diámetros hidrodinámicos de estas AuNPs afectan la eficiencia de los biosensores. Por lo tanto, resulta fundamental investigar parámetros que puedan afectar al tamaño hidrodinámico, como el medio en el que se encuentran, y la viscosidad. **Objetivo:** Este estudio tiene como objetivo la síntesis y caracterización de AuNPs en medio agua y etanol.

**Metodología:** Las AuNPs se sintetizaron mediante una variante del método de Turkevich y se utilizaron la espectroscopia Ultravioleta-Visible (UV-vis), la dispersión dinámica de la luz (DLS) y medición de potencial Z. **Resultados y discusión:** Las mediciones de UV revelaron tamaños de AuNPs de 20-25 nm, mientras que las bandas en espectros FT-IR indicaron la presencia de citrato. El cambio de agua a etanol aumentó el tamaño hidrodinámico de las AuNPs y redujo su potencial Z, indicando una mayor inestabilidad en etanol. **Conclusiones:**

Las AuNPs se obtuvieron con tamaños sobre los 22 nm. Se observó una variación del diámetro hidrodinámico y del potencial Z de las partículas en dependencia del medio.

**Palabras clave:** Nanopartículas de oro, diámetro hidrodinámico, potencial zeta, biosensores, nanotecnología

**Abstract:**

**Problematic:** Nanotechnology, with its revolutionary advances, is reshaping the landscape of modern medicine, focusing on disease detection and monitoring for earlier and more effective interventions. Gold nanoparticles (AuNPs) offer simplicity, favorable monodispersity, high stability, and unique optical properties, making them a preferred system for various applications. In particular, AuNP-based biosensors enable highly accurate detection of biomolecules, pathogens, and toxins. Variations in the hydrodynamic diameters of these AuNPs are known to impact biosensor efficiency. Therefore, it is crucial to investigate parameters affecting hydrodynamic size, such as the medium and viscosity. **Objective:** This study aims to synthesize and characterize AuNPs in water and ethanol. **Methodology:** AuNPs were synthesized using a modified Turkevich method, and UV-visible spectroscopy, dynamic light scattering (DLS), and Z-potential measurement were used. **Results and Discussion:** UV measurements revealed AuNP sizes around 20-25 nm, while FT-IR spectra bands indicated the presence of citrate. The change from water to ethanol increased the hydrodynamic size of AuNPs and decreased their Z-potential, indicating greater instability in ethanol. **Conclusions:** AuNPs were obtained with sizes around 22 nm, and variations in particle hydrodynamic diameter and Z-potential were observed depending on the medium.

**Keywords:** Gold nanoparticles, hydrodynamic diameter, Zeta potential, biosensors, nanotechnology

## Longevidad, envejecimiento y Cáncer: Termodinámica y Complejidad

### *Longevity, Aging and Cancer: Thermodynamics and Complexity*

Jose Manuel Nieto-Villar<sup>1</sup>, R. Mansilla<sup>2</sup>

1. Department of Physical-Chemistry, A. Alzola Group of Thermodynamics of Complex Systems of M.V. Lomonosov Chair, Faculty of Chemistry, University of Havana, Cuba. Corresponding Member of the Mexican Academy of Sciences; [nieto@fq.uh.cu](mailto:nieto@fq.uh.cu)
2. Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, CEPHCIS, UNAM, México; [mansy@unam.mx](mailto:mansy@unam.mx)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La relación entre la longevidad y el envejecimiento y la emergencia y evolución del cáncer. **Objetivo(s):** Ofrecer un panorama general de la termodinámica de los sistemas complejos de longevidad y el envejecimiento y su relación con la aparición y evolución del cáncer. **Metodología:** Formalismo de la termodinámica de procesos complejos. **Resultados y discusión:** 1. La tasa de producción de entropía puede usarse como índice de robustez, plasticidad y agresividad del cáncer; 2. la tasa de producción de entropía es una función de Lyapunov, es decir, muestra el carácter direccional del proceso de envejecimiento. Además, es un indicador cuantitativo de la edad biológica; 3. La transición EMT durante la metástasis aparece como un tipo de “transiciones de fase de primer orden”; 4. Se estableció como conjetura que la población de fragmentos de PUFA oxidados favorecen el proceso de ferroptosis de las células cancerosas. **Conclusiones:** 1. El proceso de metástasis se produce a través de la transición epitelial-mesenquimal y aparece como una transición de fase fuera del equilibrio termodinámico y exhibe un comportamiento dinámico tipo caos de Shilnikov. Esta dinámica garantiza la robustez del proceso y, a su vez, su imprevisibilidad. 2. El proceso de envejecimiento, así como la evolución del cáncer, pasa por lo que hemos denominado “transición de fase biológica”. 3. La tasa de producción de entropía puede utilizarse como índice de robustez, plasticidad y agresividad del cáncer. También se puede utilizar como medida de la edad biológica. 4. Se demostró que en la medida que se favorece el proceso de ferroptosis, disminuye la complejidad en la dinámica asociada a la emergencia y evolución del cáncer.

**Palabras clave:** Longevidad; Envejecimiento; Cáncer; Sistemas complejos; Termodinámica de no equilibrio; Transición de fase biológica; Ferroptosis.

**Abstract:**

**Problematic:** *The relationship between longevity and aging and the emergence and evolution of cancer. Objective:* Provide a general overview of the thermodynamics of complex systems of longevity and aging and their relationship with the appearance and evolution of cancer.

**Methodology:** *Formalism of the thermodynamics of complex processes. Results and*

**discussion:** *1. The rate of entropy production can be used as an index of robustness, plasticity, and aggressiveness of cancer; 2. The rate of entropy production is a Lyapunov function, that is, it shows the directional character of the aging process. In addition, it is a quantitative indicator of biological age; 3. The EMT transition during metastasis appears as a type of*

*“first-order phase transitions”; 4. It was established as a conjecture that the population of*

*oxidized PUFA fragments favors the ferroptosis process of cancer cells. Conclusions:* *1. The metastasis process occurs through the epithelial-mesenchymal transition and appears as a phase transition out of thermodynamic equilibrium and exhibits Shilnikov chaos-type dynamic*

*behavior. This dynamic guarantees the robustness of the process and, in turn, its unpredictability. 2. The aging process, as well as the evolution of cancer, goes through what*

*we have called “biological phase transition”. 3. The rate of entropy production can be used as an index of robustness, plasticity, and aggressiveness of cancer. It can also be used as a measure of biological age. 4. It was shown that to the extent that the ferroptosis process is favored, the complexity in the dynamics associated with the emergence and evolution of cancer decreases.*

**Keywords:** *Longevity; Aging; Gancer; Complex systems; Non-equilibrium thermodynamics; Biological phase transition; Ferroptosis.*

## Desarrollo de electrodos selectivos a iones en formato impreso para la determinación de iones nitrato

### *Development of ion selective electrodes in printed format for the determination of nitrate ions*

Leodanis Correa Fajardo<sup>1</sup>, Abel Ibrahim Balbín Tamayo<sup>1</sup>, Yusleydi Enamorado Horrutiner<sup>1</sup>, Ana Rosa Lazo Fraga<sup>1</sup>, Ana Margarita Esteva Guas<sup>1</sup>

1-Leodanis Correa Fajardo. Universidad de la Habana, Cuba. E-mail: [leodaniscorrea1995@gmail.com](mailto:leodaniscorrea1995@gmail.com); [ibrahim@fq.uh.cu](mailto:ibrahim@fq.uh.cu); [yusleidy@fq.uh.cu](mailto:yusleidy@fq.uh.cu); [rlazofraga@gmail.com](mailto:rlazofraga@gmail.com); [anam@fq.uh.cu](mailto:anam@fq.uh.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Altas concentraciones de iones nitratos en las aguas pueden originar la eutrofización y la ingestión de estos puede causar metahemoglobina y diversos cánceres. Por tanto, es necesario disponer de herramientas analíticas sensibles, selectivas y económicas, como alternativa a las costosas técnicas convencionales, que permitan monitorear y evaluar la concentración de estos iones en aguas residuales y de consumo humano. **Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es desarrollar electrodos impresos selectivos a iones nitratos, para la implementación de prácticas de laboratorio docentes e investigativas, en las carreras de Licenciatura en Química de nuestro país. **Metodología:** Los electrodos se imprimieron manualmente en el laboratorio, con tintas epoxi-grafito preparadas con resina epoxi, endurecedor, disolventes y grafito a diferentes porcentajes. Estos se caracterizaron mediante microscopía electrónica de barrido y técnicas electroquímicas, previo a su modificación con membranas de PVC. Se evaluó la respuesta potenciométrica del transductor epoxi-grafito y la membrana, empleando disoluciones de  $\text{KNO}_3$ . **Resultados y discusión:** El mejor comportamiento electroquímico de los electrodos impresos se logró con un 76 % de fase conductora en las tintas modificada con un 10% de nanopartículas de grafito. Los electrodos modificados con membranas de PVC mostraron respuesta a iones nitrato con una pendiente igual a  $-69 \pm 5$  mV/dec, límites de detección próximos a  $10^{-5}$  mol/L y tiempos de respuesta de 12 segundos. El estudio de interferencia demostró que los iones  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  y  $\text{CrO}_4^{2-}$  no constituyen interferentes. **Conclusiones:** Los electrodos desarrollados permitieron

diseñar y ejecutar prácticas de laboratorios docentes en la asignatura Química Analítica Básica, en la Facultad de Química, UH.

**Palabras clave:** Epoxi-grafito; Electrodo impresos; Electrodo selectivos a iones; Nitrato

**Abstract:**

**Problems:** *High concentrations of nitrate ions in waters can originate eutrophication and ingestion of these can cause methemoglobin and various cancers. Therefore, it is necessary to have sensitive, selective and economic analytical tools, as an alternative to expensive conventional techniques, to monitor and evaluate the concentration of these ions in wastewater and water for human consumption.* **Objective(s):** *The objective of this work is to develop printed electrodes selective to nitrate ions, for the implementation of teaching and research laboratory practices, in the careers of Bachelor of Chemistry in our country.* **Methodology:** *The electrodes were manually printed in the laboratory, with epoxy-graphite inks prepared with epoxy resin, hardener, solvents and graphite at different percentages. These were characterized by scanning electron microscopy and electrochemical techniques, prior to their modification with PVC membranes. The potentiometric response of the epoxy-graphite transducer and membrane was evaluated using  $\text{KNO}_3$  solutions.* **Results and discussion:** *The best electrochemical behavior of the printed electrodes was achieved with 76 % conductive phase in the inks modified with 10% graphite nanoparticles. Electrodes modified with PVC membranes showed response to nitrate ions with a slope equal to  $-69 \pm 5$  mV/dec, detection limits close to  $10^{-5}$  mol/L and response times of 12 seconds. The interference study showed that  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  and  $\text{CrO}_4^{2-}$  ions do not constitute interferences.* **Conclusions:** *The developed electrodes allowed the design and execution of teaching laboratory practices in the subject Basic Analytical Chemistry, in the Faculty of Chemistry, UH.*

**Keywords:** *Epoxy-graphite; Printed electrodes; Ion selective electrodes; Nitrate*

## Calibración de sensores de bajo costo para monitorear NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> en Cienfuegos, Cuba

### *Calibration of low-cost sensors for NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> monitoring in Cienfuegos, Cuba*

Rosa Amalia González Rivero<sup>1</sup>, Olivier Schalm<sup>2</sup>, Arianna Álvarez Cruz<sup>1</sup>, Daniellys Alejo Sánchez<sup>1</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>, Alain Martínez Laguardia<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [roagrivero@gmail.com](mailto:roagrivero@gmail.com); [aacruz@uclv.cu](mailto:aacruz@uclv.cu); [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu); [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu)
2. Olivier Schalm. Antwerp Maritime Academy, Belgium. E-mail: [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)

#### Resumen

**Problemática:** Los sensores de bajo costo para medir calidad del aire carecen de fiabilidad en sus datos. **Objetivo(s):** Calibrar los sensores de bajo costo para el monitoreo de NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> en una zona rural de la ciudad de Cienfuegos, Cuba. **Metodología:** Los sensores se calibraron en una cámara hermética en la cual se logra obtener su condición límite de aire cero. Mediante un sistema a micro escala se generaron y cuantificaron los gases en estudio. Posteriormente se realizó el monitoreo de NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> en una zona rural de la ciudad de Cienfuegos, Cuba y se evaluó la relación entre las concentraciones registradas de los contaminantes atmosféricos con variables meteorológicas. **Resultados y discusión:** Las curvas de calibración obtenidas fueron descritas mediante un modelo de regresión lineal con coeficientes de determinación de 0,9898 para el sensor de NO<sub>2</sub> y 0,9975 para el sensor de SO<sub>2</sub>. La concentración promedio de NO<sub>2</sub> registrada durante la campaña de monitoreo fue 18,375 µg/m<sup>3</sup> y la de SO<sub>2</sub> fue 77,181 µg/m<sup>3</sup>, registrándose picos que superaron la concentración máxima admisible establecida por la norma cubana NC 1020:2014. Un modelo regresión múltiple explicó la influencia de la temperatura en las concentraciones de NO<sub>2</sub> y la influencia de la humedad relativa en las concentraciones de SO<sub>2</sub>. **Conclusiones:** Los sensores de bajo costo calibrados mediante la metodología empleada, pueden ser utilizados como un instrumento científico para generar conclusiones de una campaña de monitoreo.

**Palabras clave:** Sensores de bajo costo; Calibración; Dióxido de nitrógeno; Dióxido de azufre

**Abstract:**

**Problem:** Low-cost sensors to measure air quality lack reliability in their data. **Objective(s):** To calibrate low-cost sensors for NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> monitoring in a rural area of the city of Cienfuegos, Cuba. **Methodology:** The sensors were calibrated in an airtight chamber in which it is possible to obtain their zero air limit condition. The gases under study were generated and quantified using a micro-scale system. After that, NO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> were monitored in a rural area of the city of Cienfuegos, Cuba, and the relationship between the concentrations of atmospheric pollutants recorded and meteorological variables was evaluated. **Results and discussion:** The calibration curves obtained were described by a linear regression model with determination coefficients of 0.9898 for the NO<sub>2</sub> sensor and 0.9975 for the SO<sub>2</sub> sensor. The average NO<sub>2</sub> concentration recorded during the monitoring campaign was 18.375 µg/m<sup>3</sup> and that of SO<sub>2</sub> was 77.181 µg/m<sup>3</sup>, with peaks recorded that exceeded the maximum allowable concentration established by the Cuban standard NC 1020:2014. A multiple regression model explained the influence of temperature on NO<sub>2</sub> concentrations and the influence of relative humidity on SO<sub>2</sub> concentrations. **Conclusions:** Low-cost sensors calibrated using the methodology employed, can be used as a scientific instrument to generate conclusions from a monitoring campaign.

**Keywords:** Low-cost sensors; Calibration; Nitrogen dioxide; Sulfur dioxide



## Desarrollo de Catalizadores a partir de Clinoptilolita Natural Cubana

### Intercambiada con $Fe^{3+}$ y $Cu^{2+}$

#### *Development of Catalysts from Cuban Natural Clinoptilolite Exchanged with $Fe^{3+}$ and $Cu^{2+}$*

Yailen Costa Marrero<sup>1</sup>, Giselle Autié Castro<sup>2</sup>, Omitzu Picazo Mozo<sup>2</sup>, Francisco García García<sup>3</sup>, Tania Farías Piñeira<sup>2</sup>

1. Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba. [cmarrero@uci.cu](mailto:cmarrero@uci.cu)
2. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad de La Habana. Cuba. [gautie@imre.uh.cu](mailto:gautie@imre.uh.cu); [omitzu@imre.uh.cu](mailto:omitzu@imre.uh.cu); [tania@imre.uh.cu](mailto:tania@imre.uh.cu)
3. Escuela de Ingeniería, Instituto de Materiales y Procesos, Universidad de Edimburgo. Reino Unido. [Francisco.Garcia-Garcia@ed.ac.uk](mailto:Francisco.Garcia-Garcia@ed.ac.uk)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El metanol es una materia prima clave para la producción de productos químicos, tales como plásticos, madera contrachapada y pinturas, además de emplearse como combustible o reformarse para producir hidrógeno de alta calidad para las células de combustible. El método actual para producir metanol, a partir de gas de síntesis derivado de metano o carbón, implica un proceso de múltiples pasos que no es eficiente ni económico en aplicaciones a pequeña escala. **Objetivo(s):** Obtener catalizadores basado en una clinoptilolita natural cubana intercambiada con  $Fe^{3+}$  y  $Cu^{2+}$  y evaluar la conversión de metano a metanol. **Metodología:** Los materiales se caracterizaron mediante difracción de rayos X, termogravimetría, microscopía electrónica de barrido y adsorción de nitrógeno a 77 K. Se estudió el rendimiento de la reacción de conversión de metano a metanol utilizando un reactor de flujo de tapón continuo, desarrollado en tres etapas: activación, reacción y extracción, en presencia de los catalizadores desarrollados. **Resultados y discusión:** La caracterización de los materiales demostró que no ocurren cambios significativos en la estructura de la clinoptilolita como resultado de los tratamientos realizados, así como un incremento en el área superficial específica como resultado de los procesos de intercambio iónico con  $Cu^{2+}$  y  $Fe^{3+}$ . Adicionalmente, el área superficial específica disminuye en las muestras con tratamiento básico previo. **Conclusiones:** El estudio de catálisis mostró actividad catalítica para la

muestra intercambiada con  $\text{Cu}^{2+}$  a partir de la clinoptilolita natural con tratamiento básico previo, para una temperatura de 500 °C.

**Palabras clave:** Catalizadores; Clinoptilolita; Metano; Metanol

**Abstract:**

**Problematic:** Methanol is a key raw material for the production of chemical products, such as plastics, plywood and paints, as well as being used as a fuel or reformed to produce high-quality hydrogen for fuel cells. The current method for producing methanol, from methane or coal-derived synthetic gas, involves a multi-step process that is neither efficient nor economical in small-scale applications. **Objective(s):** To obtain catalysts based on a Cuban natural clinoptilolite exchanged with  $\text{Fe}^{3+}$  and  $\text{Cu}^{2+}$  and to evaluate the conversion of methane to methanol. **Methodology:** The materials were characterized by X-ray diffraction, thermogravimetry, scanning electron microscopy and nitrogen adsorption at 77 K. The yield of the methane to methanol conversion reaction was studied using a continuous plug flow reactor, developed in three stages: activation, reaction and extraction, in the presence of the developed catalysts. **Results and discussion:** The characterization of the materials showed that there are no significant changes in the structure of clinoptilolite as a result of the treatments performed, as well as an increase in the specific surface area as a result of the ion exchange processes with  $\text{Cu}^{2+}$  and  $\text{Fe}^{3+}$ . Additionally, the specific surface area decreases in the samples with basic pretreatment. **Conclusions:** The catalysis study showed catalytic activity for the sample exchanged with  $\text{Cu}^{2+}$  from the natural clinoptilolite with previous basic treatment, for a temperature of 500 °C.

**Keywords:** Catalysts; Clinoptilolite; Methane; Methanol

## Nanoplateformas multifuncionales en base a óxidos metálicos con potenciales aplicaciones en biomedicina

### *Multifunctional nanoplatforms based on metal oxides with potential applications in biomedicine*

Alicia M. Díaz García<sup>1</sup>, Marcos Muñoz Arias<sup>1</sup>, Álvaro Lagar Sosa<sup>1</sup>, Herlys Viltres Coba<sup>2</sup>,  
Glenda Bauta Castañeda<sup>1</sup>, Marquiza Sablón Carrazana<sup>3</sup>,  
Chryslaine Rodríguez Tanti<sup>3</sup>

- 1- Laboratorio de Bioinorgánica, Facultad de Química. Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [adg@fq.uh.cu](mailto:adg@fq.uh.cu); [marcos.munoz@fq.uh.cu](mailto:marcos.munoz@fq.uh.cu); [alvls950914@gmail.com](mailto:alvls950914@gmail.com); [glendabauta15@gmail.com](mailto:glendabauta15@gmail.com)
2. Instituto Politécnico Nacional (CICATA), México. E-mail: [herlysvc.231289@gmail.com](mailto:herlysvc.231289@gmail.com)
3. Laboratorio de Síntesis Orgánica, Dpto. de Neuroquímica, Dirección de Neurociencias Moleculares, Centro de Neurociencias de Cuba (CNEURO), Email: [marquiza@cneuro.edu.cu](mailto:marquiza@cneuro.edu.cu); [chris@cneuro.edu.cu](mailto:chris@cneuro.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las nanopartículas de óxidos de hierro (IONPs) presentan diversas aplicaciones en el campo de la biomedicina, entre las que se encuentran la separación de biomoléculas como el ADN, su empleo como agentes de contraste negativos o positivos, entre otras. Uno de los problemas que afronta la síntesis de IONPs es su estabilidad, así como el control del tamaño de aquellas IONPs sintetizadas por el método de coprecipitación.

**Objetivo:** Evaluar el efecto del recubrimiento con derivados de PEG sobre las superficies de las IONPs. **Metodología:** Las nanopartículas se obtuvieron mediante coprecipitación, realizando los recubrimientos por dos metodologías diferentes: post-síntesis e in situ con PEG600Da-COOH, PEG3000Da-COOH, PEG600Da-CONHNH<sub>2</sub>, PEG1200Da-COOH. Además, se discute el caso de las IONPs conjugadas a Amylovis®, las cuales fueron obtenidas mediante una reacción Ugi 4 componentes. Las IONPs obtenidas se caracterizaron por TEM, DRX, FT-IR, así como XPS. **Resultados y discusión:** En todos los casos en el espectro FT-IR se observa la banda de valencia asignable a la vibración Fe-O (alrededor de 580 cm<sup>-1</sup>). Las

IONPs obtenidas presentan una morfología cuasiesférica. Para las IONPs modificadas obtenidas mediante el método de coprecipitación se determinaron los diámetros hidrodinámicos por DLS, así como la distribución de carga superficial en agua mediante potencial zeta. De esta manera fue posible analizar la estabilidad en suspensión acuosa. **Conclusiones:** Las nanopartículas obtenidas mostraron una tendencia a la aglomeración. Del análisis por XPS quedó demostrada la presencia del PEG sobre la superficie de las nanopartículas.

**Palabras clave:** Nanopartículas Magnéticas, Bioseparación, Agentes de Contraste

**Abstract:**

**Background:** *Iron oxide nanoparticles (IONPs) have different applications in the biomedicine field; some of them are separation of biomolecules such as DNA, their use as negative or positive contrast agents, and others. One of the problems in the IONPs synthesis is their stability, as well as the size control of those IONPs synthesized by the coprecipitation method.*

**Objective:** *To evaluate the effect of coating with PEG derivatives on the surfaces of IONPs.*

**Methodology:** *The nanoparticles were obtained by coprecipitation, coating them using two different methodologies: in-situ and post-synthesis with PEG600Da-COOH, PEG3000Da-COOH, PEG600Da-CONHNH<sub>2</sub>, PEG1200Da-COOH. Also, in the case of IONPs conjugated to Amylovis®, which were obtained through a 4-component Ugi reaction, is discussed. The IONPs obtained were characterized by TEM, XRD, FT-IR, and XPS.*

**Results and discussion:** *In all synthesized nanoparticles the valence band assigned to Fe-O were observed by FT-IR (around 580 cm<sup>-1</sup>). The IONPs obtained show a quasi-spherical morphology. For the modified IONPs obtained by the coprecipitation method, the hydrodynamic diameters by DLS and surface charge distribution in water by zeta potential were determined. The stability in aqueous suspension were analyzed.*

**Conclusions:** *The nanoparticles obtained showed a tendency to aggregate. From the XPS analysis, the presence of PEG on the*

**Keywords:** *Magnetic Nanoparticles, Bioseparation, Contrast Agents*

## Agentes de contrastes basados en gadolinio (III) con potenciales aplicaciones en detección precoz de la Enfermedad de Alzheimer

### *Gadolinium(III) based contrast agents with potential applications in the early detection of Alzheimer's disease*

Gabriel Rafael Guerrero Porras<sup>1</sup>, Marquiza Sablón Carrazana<sup>2</sup>, Alicia M. Díaz García<sup>1</sup>,  
Chryslaine Rodríguez Tanty<sup>2</sup>

1. Dpto. Química General e Inorgánica, Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [gabriel.guerrero@fq.uh.cu](mailto:gabriel.guerrero@fq.uh.cu); [adg@fq.uh.cu](mailto:adg@fq.uh.cu)
2. Laboratorio de Síntesis Orgánica, Dpto. de Neuroquímica, Dirección de Neurociencias Moleculares, Centro de Neurociencias de Cuba, BioCubaFarma, Cuba. E-mail: [marquiza@cneuro.edu.cu](mailto:marquiza@cneuro.edu.cu) [chris@cneuro.edu.cu](mailto:chris@cneuro.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La Enfermedad de Alzheimer se caracteriza por la agregación paulatina del péptido beta amiloide ( $\beta$ A) en el cerebro. Estas estructuras pudieran ser visualizadas por Resonancia Magnética de Imágenes (RMI) si se emplean agentes de contrastes (ACs) funcionalizados con compuestos afines al  $\beta$ A. En la práctica clínica, la implementación de nanopartículas de óxidos metálicos y complejos paramagnéticos como ACs es un prometedor campo de investigación. En este sentido, en CNEURO se han sintetizado una serie de derivados del naftaleno (Amylovis), los cuales poseen gran afinidad por el  $\beta$ A, según estudios *in silico*, *in vitro* e *in vivo*. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es conjugar uno de los compuestos Amylovis a  $Gd_2O_3$ NPs y derivados de DOTA para obtener ACs que permitan la detección de  $\beta$ A por RMI. **Metodología:** La obtención de las  $Gd_2O_3$ NPs se realizó por el método del poliol, y para la conjugación del Amylovis se empleó el método de la carbodiimida. **Resultados y discusión:** Las  $Gd_2O_3$ NPs presentaron tamaños y diámetros hidrodinámicos inferiores a 10 y 200 nm, respectivamente. Fue corroborada, por FT-IR y EM-ESI, su funcionalización con derivados de PEG y Amylovis. La relaxitividad de las  $Gd_2O_3$ NPs son comparables con los de otros ACs nanoestructurados, y superiores a de los complejos de Gd(III) de uso clínico. De acuerdo a estudios *in silico*, la conjugación de Amylovis a ligandos tipo DOTA, no modifica su afinidad por el péptido  $\beta$ A. **Conclusiones:** Los valores de

relaxitividad de las Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs, así como los estudios *in silico* de los ligandos, evidencian sus potencialidades como ACs para el fin propuesto.

**Palabras clave:** Enfermedad de Alzheimer; Agentes de Contrastes para RMI; Nanopartículas de óxido de gadolinio(III); DOTA; Amylovis.

**Abstract:**

**Background:** Alzheimer's disease is characterized by the gradual aggregation of beta-amyloid peptide ( $\beta$ A) in the brain. These structures could be visualized by Magnetic Resonance Imaging (MRI) if contrast agents (CAs) functionalized with  $\beta$ A-related compounds are used. In clinical practice, the implementation of metal oxide nanoparticles and paramagnetic complexes as CAs is a promising field of research. In this sense, a series of naphthalene derivatives (Amylovis) have been synthesized at CNEURO, which possess high affinity for  $\beta$ A, according to *in silico*, *in vitro* and *in vivo* studies. **Objective:** The aim of this work is to conjugate one of the Amylovis compounds to Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs and DOTA derivatives to obtain ACs that allow the detection of  $\beta$ A by MRI. **Methodology:** Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs were obtained by the polyol method, and the carbodiimide method was used for the Amylovis conjugation. **Results and discussion:** The Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs presented hydrodynamic sizes and diameters below 10 and 200 nm, respectively. Their functionalization with PEG and Amylovis derivatives was corroborated by FT-IR and EM-ESI. The relaxivities of the Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs were comparable to those of other nanostructured ACs, and higher than those of Gd(III) complexes in clinical use. According to *in silico* studies, the conjugation of Amylovis to DOTA-type ligands does not modify its affinity for the  $\beta$ A peptide. **Conclusions:** The relaxivity values of the Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>NPs, as well as the *in silico* studies of the ligands, evidence their potentialities as CAs for the the end proposed.

**Keywords:** Alzheimer's disease; MRI Contrast Agents; Gadolinium(III) oxide nanoparticles; DOTA; Amylovis.

**Biosíntesis de nanopartículas de plata fluorescentes a partir de hojas de *Leea coccinea* y sus potencialidades antibacterianas frente a *Xanthomonas phaseoli* pv *phaseoli***

***Biosynthesis of fluorescent silver nanoparticles from Leea coccinea leaves and their antibacterial potentialities against Xanthomonas phaseoli pv phaseoli***

María del Carmen Travieso Novelles<sup>1</sup>, Annie Rubio Ortega<sup>1</sup>, Beatriz Alvarez Pita<sup>1</sup>, Mylene Corzo Lopez<sup>1</sup>, Lianet Díaz Pérez<sup>1</sup>, Emilio Acosta Medina<sup>2</sup>, Cecil González Suarez<sup>1</sup>, Oriela Pino Perez<sup>1</sup>.

1. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba. [mcarmen@censa.edu.cu](mailto:mcarmen@censa.edu.cu); [annie@censa.edu.cu](mailto:annie@censa.edu.cu); [cecil@censa.edu.cu](mailto:cecil@censa.edu.cu) [oriela@censa.edu.cu](mailto:oriela@censa.edu.cu)
2. Emilio Acosta Medina. Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA), Cuba. [emilio.am@cea.cu](mailto:emilio.am@cea.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La Resistencia Antimicrobiana representa un grave problema que afecta no sólo al hombre sino a animales y plantas. *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* es una bacteria resistente que afecta el cultivo del frijol. Las nanotecnologías emergen como alternativas en la búsqueda de agentes antibacterianos. **Objetivo(s):** Se evaluó el extracto acuoso de hojas frescas de *Leea coccinea* L. como fuente de agentes reductores para la obtención de AgNPs. **Metodología:** Las AgNPs sintetizadas se caracterizaron mediante la espectrofotometría UV-Visible y la espectroscopia infrarroja transformada de Fourier (FTIR), las microscopías electrónica de barrido y confocal y la actividad antimicrobiana frente a *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* se evaluó utilizando el método de difusión en agar. **Resultados y discusión:** El extracto evaluado fue promisorio para la síntesis verde de AgNPs, las cuales fueron identificadas visualmente por la formación de un complejo marrón oscuro y la presencia de un pico de máxima absorción a 470 nm en el espectro UV-VIS. El espectro FTIR mostró señales principales características de compuestos aromáticos, grupo carboxílico entre otros, los cuales fueron confirmados mediante el tamizaje fitoquímico que evidenció la presencia de grupos funcionales característicos de flavonoides, leucoantocianidinas, así como de terpenos y esteroides. AgNPs fluorescentes con alto grado de aglomeración se observaron mediante las

técnicas microscópicas utilizadas. La actividad antibacteriana prometedora se mostró mediante la inhibición del crecimiento microbiano. **Conclusiones:** La fuente botánica *L. coccinea* fue efectiva para la síntesis de AgNPs antimicrobianas frente al fitopatógeno evaluado, por lo que se deben continuar los estudios para el desarrollo de formulaciones con fines agrícolas.

**Palabras clave:** Nanotecnología verde; *Leea coccinea*; *Xanthomonas*; Actividad antibacteriana; Extracto, Hojas.

**Abstract:**

**Scientific problematic:** Antimicrobial Resistance is an important health problem that it affect not only human but animal and plants. *Xanthomonas phaseoli pv. phaseoli* is a resistant bacteria that affect the common bean crop. Nanotechnologies emerge as alternatives in the search of antimicrobial agents. **Objective:** The aqueous extract of fresh leaves from *Leea coccinea* L. was evaluated as a source of reducing agents to obtain AgNPs. **Methodology:** The synthesized AgNPs were characterized by spectroscopic techniques such as UV–visible spectrophotometry and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), scanning electron and confocal microscopies and the antimicrobial activity against *Xanthomonas phaseoli pv. phaseoli* was evaluated using agar diffusion methods. **Results and discussion:** The evaluated extract was promising for the green synthesis of AgNPs, which was visually identified by the formation of a dark-brown complex and the presence of a peak of maximum absorption at 470 nm in a UV–VIS spectrum. FTIR spectrum showed main characteristic signals of aromatic compounds, carboxylic group among others confirmed by phytochemical screening that made evident the presence of flavonoids, leucoanthocyanidins, terpenes and steroids groups. Fluorescent AgNPs with high degree of agglomeration were observed by the microscopical technics used. A promising antibacterial activity of AgNPs was evident by the microbial growth inhibition. **Conclusion:** The botanical source *L. coccinea* was effective to the synthesis of antimicrobial AgNPs against phytopathogenic agent evaluated, so it is necessary to continuous studies to develop formulation for agricultural application.

**Keywords:** Green nanotechnology; *Leea coccinea*; *Xanthomonas*; Antibacterial activity; Extract; Leaves.



**Nanopartículas de plata del extracto residual de la hidrodestilación de *Thymus vulgaris* L. y su efecto sobre *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli***  
***Silver nanoparticles obtained from the residual extract of hydro-distillation of *Thymus vulgaris* L. and its effect on *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli****

María del Carmen Travieso Novelles<sup>1</sup>, Annie Rubio Ortega<sup>1</sup>, Mylene Corzo López<sup>3</sup>, Cecil González Suarez<sup>1</sup>, Emilio Acosta Medina<sup>2</sup>, Oriela Pino Perez<sup>1</sup>.

1. María del Carmen Travieso Novelles. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba. [mcarmen@censa.edu.cu](mailto:mcarmen@censa.edu.cu); [annie@censa.edu.cu](mailto:annie@censa.edu.cu); [cecil@censa.edu.cu](mailto:cecil@censa.edu.cu); [oriela@censa.edu.cu](mailto:oriela@censa.edu.cu)
2. Emilio Acosta Medina. Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA), Cuba. [emilio.am@cea.cu](mailto:emilio.am@cea.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* es una especie bacteriana que afecta el cultivo del frijol. Estudios sugieren algunos tipos de nanopartículas (NPs), específicamente las metálicas, como alternativas prometedoras para la obtención de nuevos agentes antibacterianos. La síntesis de nanopartículas de plata (AgNPs) a partir de plantas constituye una ruta sencilla, rápida y ambientalmente segura. **Objetivo(s):** Se evaluó el extracto acuoso residual del proceso de hidrodestilación del aceite esencial de *Thymus vulgaris* L. como fuente de agentes reductores y estabilizantes para la síntesis de AgNPs. **Metodología:** La síntesis de las AgNPs se realizó mediante bio- reducción estática. Las AgNPs obtenidas se caracterizaron por métodos espectroscópicos (UV-VIS y FTIR) y microscópicos (SEM). La evaluación de la actividad antimicrobiana frente a *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* se determinó utilizando el método de difusión en agar (pocillos). **Resultados y discusión:** La síntesis de AgNPs tuvo lugar por la reacción de los compuestos reductores del extracto residual con Ag<sup>+</sup>, las cuales fueron identificadas visualmente por la formación de un complejo marrón oscuro y por espectrofotometría UV-VIS por la presencia de un pico de máxima absorción a 470 nm. Las AgNPs con alto grado de aglomeración se visualizaron mediante SEM. La actividad antimicrobiana fue similar a la mostrada por la forma iónica de plata, y superior a las formas de cobre controles positivos. **Conclusiones:** El extracto evaluado fue promisorio para la

síntesis de AgNPs lo que sugiere la necesidad de profundizar los estudios físico-químicos y biológicos que permitan la valorización del residual.

**Palabras clave:** Nanotecnología verde; *Thymus vulgaris*; *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli*; actividad antibacteriana; valorización; residuales acuosos.

**Abstract:**

**Scientific problematic:** *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* is a phytopathogenic bacteria that affects *Phaseolus vulgaris* crop. Previous studies suggest some types of nanoparticles (NPs), specifically metal ones, as promising alternatives to obtain new antibacterial agents. The synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) from plants constitutes a simple, fast and environmentally safe route. **Objective:** Residual aqueous extract of the hydrodistillation process of the essential oil from *Thymus vulgaris* L. was evaluated as a source of reducing and stabilizing agents to obtaining AgNPs. **Methodology:** The AgNPs were biosynthesized by static bio- reduction. AgNPs were characterized by spectroscopies (UV-VIS and FTIR) and microscopic (SEM) methods. Also, the evaluation of the antimicrobial activity against *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* using the well- diffusion method was determined. **Results and discussion:** The synthesis of AgNPs was carried out by the reaction of reducing compounds of residual extract with  $Ag^+$  which were visually identified by the formation of a dark brown complex and by UV-VIS spectrophotometry by the presence of a peak of maximum absorption at 470 nm. AgNPs with high grade of agglomeration were visualized by SEM. The antimicrobial activity of the AgNPs was similar to that shown by the ionic form of silver, and superior to the copper forms evaluated as positive controls. **Conclusion:** The evaluated extract was promising for the green synthesis of AgNPs, which suggests the need to deepen the physical-chemical characterization studies and the biological evaluation that enable the valorization of the residual.

**Keywords:** Green nanotechnology; *Thymus vulgaris*, *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli*, antibacterial activity, valorization, aqueous residuals.

**Aplicación de la Fluorescencia de Rayos X como herramienta de clasificación de tabacos. Clasificación de la materia prima según su origen**  
*Application of X-Ray Fluorescence as a tobacco classification tool.*  
*Classification of the raw material according to its origin*

Claudia Amelia Arias Cortada.<sup>1</sup>; Senia Cuervo Novas<sup>2</sup>; Evelín Valdés Ríos<sup>2</sup>; Mario Simeón Pomares Alfonso<sup>2</sup>; Vanesa Martín Abreu<sup>3</sup>; Mirella Peña Icart<sup>2</sup>,  
Juan Jiménez Chacón<sup>2</sup>

1. Facultad de Química, Universidad de La Habana. Calle Zapata s/n, entre G y Mazón, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. E-mail: [claudiaamelia99@gmail.com](mailto:claudiaamelia99@gmail.com)
2. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad de La Habana. Calle Zapata s/n, entre G y Mazón, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. E-mail: [senia.cuervo@gm.uca.es](mailto:senia.cuervo@gm.uca.es) [evelinvaldes90@gmail.com](mailto:evelinvaldes90@gmail.com); [mpomares@imre.uh.cu](mailto:mpomares@imre.uh.cu); [mirella@imre.uh.cu](mailto:mirella@imre.uh.cu); [jjimenez@imre.uh.cu](mailto:jjimenez@imre.uh.cu)
3. Instituto de Investigaciones del Tabaco. Carretera Tumbadero km 8 1/2, San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba. E-mail: [vmayla76@gmail.com](mailto:vmayla76@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** El tabaco cubano es conocido a nivel mundial por su alto prestigio. Se ha convertido en mito, cultura, tradición y hasta en producto único. La industria tabacalera cubana ha mantenido una tradición que se transmite entre generaciones y que ha ubicado al tabaco como uno de los productos tradicionales exportables de la Isla. De ahí la importancia de realizar un estudio exhaustivo del mismo que permita conocer a totalidad su composición química y evitar posibles falsificaciones. Muchas de las técnicas utilizadas para determinar metales son destructivas y generan residuos, conllevando un aumento de los costos en los análisis. **Objetivo(s):** (En este trabajo presentamos un procedimiento por fluorescencia de rayos X (FRX), técnica no destructiva y amigable con el medio ambiente, que permite la cuantificación de Mg, K, Ca, Cu, Zn, Mn, Fe y Sr en muestras de materia prima (tripa) para la confección de tabaco de exportación. **Metodología:** Se aplicó el Análisis de Componentes Principales (ACP) a los resultados obtenidos por FRX para realizar una evaluación cualitativa de las muestras de materia prima pertenecientes a tres zonas diferentes. **Resultados y**

**discusión:** El contenido de Fe y Zn separa marcadamente la zona 1 de las restantes mientras que estas últimas presentan mayor contenido de K, Ca y Cu. **Conclusiones:** Se demostró la alta potencialidad para clasificar las muestras de materia prima según su origen y la posibilidad de autenticar tabaco cubano (producto terminado), dándole un valor agregado al mismo en su comercialización en el mercado internacional.

**Palabras clave:** Snálisis de componentes principales; Clasificación de tabaco, Fluorescencia de rayos x.

**Abstract:**

**Problematic:** Cuban tobacco is known worldwide for its high prestige. It has become a myth, culture, tradition and even a unique product. The Cuban tobacco industry has maintained a tradition that is transmitted between generations and that has placed tobacco as one of the island's traditional exportable products. Hence the importance of carrying out an exhaustive study of it that allows knowing its entire chemical composition and avoid possible counterfeits. Many of the techniques used to determine metals are destructive and generate waste, leading to increased analysis costs. **Objective(s):** In this work we present an X-ray fluorescence (XRF) procedure, a non-destructive and environmentally friendly technique, which allows the quantification of Mg, K, Ca, Cu, Zn, Mn, Fe and Sr in raw material samples. (gut) for the manufacture of export tobacco. **Methodology:** Principal Component Analysis (PCA) was applied to the results obtained by XRF to perform a qualitative evaluation of the raw material samples belonging to three different zones. **Results and discussion:** The content of Fe and Zn markedly separates zone 1 from the rest, while the latter have a higher content of K, Ca and Cu. **Conclusions:** The high potential to classify raw material samples according to their origin and the possibility of authenticating Cuban tobacco (finished product) was demonstrated, giving added value to it in its commercialization in the international market.

**Keywords:** Principal component analysis, Classification of tobacco, X-ray fluorescence.

***Reposicionamiento de fármacos para la SARS-CoV-2: búsqueda de inhibidores de la proteasa 3CL mediante un cribado virtual basado en farmacóforo, acoplamiento molecular y dinámica molecular.***

***Drug repositioning for SARS-COV-2: search for 3CL protease inhibitors using pharmacophore-based virtual screening, molecular docking and molecular dynamics***

Rafael A. Perurena García<sup>1</sup>, Osmany Guirola Cruz<sup>2</sup>

1. Rafael A. Perurena García. Facultad de Biología, Universidad de la Habana, Cuba, [perurenarafael@gmail.com](mailto:perurenarafael@gmail.com):
2. Osmany Guirola Cruz. Grupo de Bioinformática, Sistemas Biológicos, Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, [osmany.guirola@cigb.edu.cu](mailto:osmany.guirola@cigb.edu.cu):

**Resumen:**

**Problemática:** El SARS-CoV-2 ha provocado millones de muertes y ha causado gran daño económico en todo el mundo. Al igual que otros coronavirus, el SARS-CoV-2 codifica una proteasa (3CLpro o Mpro) que procesa sus poliproteínas, indispensables en el ciclo de maduración y replicación viral. Por lo tanto, la 3CLpro es una diana farmacológica fundamental en la búsqueda de nuevas estrategias de tratamiento para el COVID-19. El reposicionamiento de fármacos es una estrategia alternativa de bajo riesgo y alta recompensa.

**Objetivo(s):** Realizar un cribado virtual a una base de datos, descargada de CHARMBL, de 6800 moléculas utilizadas actualmente como fármacos, o en fase de estudios avanzados para ser uno. Crear un modelo farmacóforo (MF) basado en la estructura a partir de las cristalografías de complejos proteína-ligando de inhibidores ya encontrados. **Metodología:** Farmacóforo basado en estructura (QSAR-3D), Acoplamiento Molecular y Dinámica Molecular (DM). Programas usados: Pymol, VMD, Molecular Operative Environment (MOE) (Creación del farmacóforo y acoplamiento molecular), GROMACS (DM). **Resultados y discusión:** Con el MF se filtró la base de datos de fármacos, dejando un total de 200 moléculas para posterior análisis. Este conjunto de moléculas se seleccionó para realizar estudios de acoplamiento molecular, guiados por el MF. Escogimos las 3 moléculas con mejor *ligand-efficiency* para estudios de DM con el fin de evaluar la estabilidad de unión en el

tiempo. **Conclusiones:** Todas las moléculas analizadas con DM mostraron buena estabilidad en el tiempo, en el complejo ligando-enzima. Este trabajo proporciona un punto de partida para diseñar un nuevo inhibidor con mayor afinidad de unión usando un refinamiento de *Hit2lead*.

**Palabras clave:** SARS-Cov-2; 3Clpro; Reposicionamiento de fármacos, Farmacóforo basado en estructuras; Acoplamiento molecular; Dinámica molecular.

**Abstract:**

**Problematic:** SARS-CoV-2 has resulted in millions of deaths and caused great economic damage worldwide. The disease prevention has focused on massive vaccination. Although some therapeutic treatments have been identified, their clinical efficacy is poor or requires that they be administered within a small treatment interval, so continued research into new therapies is essential. Like other coronaviruses, SARS-CoV-2 encodes a protease (3CLpro or Mpro) that processes its polyproteins, which are indispensable in the viral maturation and replication cycle. Therefore, the 3CLpro protein is a key drug target in the search for new treatment strategies for COVID-19. Drug repositioning is a low-risk, high-reward alternative strategy. **Objective(s):** To Performed a high-throughput virtual screening to a database, downloaded from ChEMBL, of 6800 molecules currently used as drugs. Create a structure-based pharmacophore model (PM) from the crystallographic of protein-ligand complexes of known inhibitors. **Methodology:** Structure-based pharmacophore model (QSAR-3D), Molecular Docking, Molecular Dynamics (MD). Programs used: Pymol, VMD, Molecular Operative Environment (MOE) (Pharmacophore creation and molecular docking), GROMACS (DM). **Results and discussion:** With the PM, the drug database was filtered leading to total of 200 molecules for further analysis. Molecular docking guided by the PM followed, and the molecules where order according to the binding energy. Three molecules with the best ligand-efficiency where selected for molecular dynamics studies in order to evaluate the binding stability over time. **Conclusions:** All molecules analyzed with MD showed good stability over time in the ligand-enzyme complex. This work provides a starting point to design a new inhibitor with better binding affinity using a *Hit2lead* refinement.

**Keywords:** SARS-Cov-2; 3Clpro; Drug repositioning; Structure-Based pharmacophore; Molecular docking; Molecular dynamic.

**Validación del método GC-MS para la determinación de migración específica de N-nitrosaminas de productos elastoméricos.**

***GC-MS method validation for determination of N-nitrosamine specific migration from elastomeric products.***

Diana Cristina Sinuco León<sup>1</sup>, Felipe Rico Sarmiento<sup>1</sup>, Diego Alejandro Mora<sup>1</sup>

1. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-, Colombia, [dcsinucol@unal.edu.co](mailto:dcsinucol@unal.edu.co); [fricos@unal.edu.co](mailto:fricos@unal.edu.co); [damora@unal.edu.co](mailto:damura@unal.edu.co)

**Resumen:**

**Problemática:** En la industria farmacéutica y de empaques, el análisis de trazas N-nitrosaminas requiere técnicas de alta sensibilidad que permitan alcanzar verificar la migración en los niveles máximos permitidos por las regulaciones (LOD 10  $\mu$ g/kg de material).

**Objetivos:** En este trabajo, se implementó y validó un método de análisis de N-Nitrosaminas por cromatografía de gases acoplada a un detector de espectrometría de masas (GC-MS). Comparar la eficiencia de la extracción de N-nitrosaminas por extracción líquido-líquido y extracción por *headspace*-micro extracción en fase sólida (HS-SPME). **Metodología:**

Mediante extracción líquido-líquido y análisis GC-MS, se determinó la migración de N-nitrosaminas desde materiales elastoméricos de caucho como chupos para biberones y materiales de látex como guantes y condones. **Resultados:** Se estableció que el límite de detección instrumental (LOD) para las nitrosaminas NDPA, NPIP y NDBA es del orden de 3 a 6  $\mu$ g/L en modo de ion selectivo (SIM). Este LOD permite cumplir con la regulación internacional exigida para este análisis. De otra parte, la extracción mediante HS-SPME queda limitada a la recuperación de las nitrosaminas de mayor peso molecular, mientras que la extracción líquido-líquido resultó apropiada para la extracción y análisis de siete nitrosaminas.

**Conclusiones:** La migración de N-nitrosaminas en todos los materiales, presentó resultados por debajo del LOD. Sin embargo, se evidenció la migración de otros compuestos potencialmente peligrosos para la salud como ftalato de dietilo en todos los casos.

**Palabras clave:** Validación, GCMS, HS-SPME, Extracción líquido- líquido, NSA.

**Abstract:**

**Problem:** In the pharmaceutical and packaging industry, the analysis of traces of N-nitrosamines requires highly sensitive techniques that allow migration to be verified at the maximum levels allowed by regulations (LOD 10  $\mu$ g/kg of material). **Objectives:** In this work, a method for analyzing N-Nitrosamines by gas chromatography coupled to a mass spectrometry detector (GC-MS) was implemented and validated. Compare the extraction efficiency of N-nitrosamines by liquid-liquid extraction and headspace-solid phase micro extraction (HS-SPME). **Methodology:** Through liquid-liquid extraction and GC-MS analysis, the migration of N-nitrosamines from rubber elastomeric materials such as baby bottle pacifiers and latex materials such as gloves and condoms was determined. **Results:** The instrumental detection limit (LOD) for the nitrosamines NDPA, NPIP and NDBA was established to be in the order of 3 to 6  $\mu$ g/L in selective ion mode (SIM). This LOD allows compliance with the international regulation required for this analysis. On the other hand, extraction by HS-SPME is limited to the recovery of higher molecular weight nitrosamines, while liquid-liquid extraction was appropriate for the extraction and analysis of seven nitrosamines. **Conclusions:** The migration of N-nitrosamines in all materials presented results below the LOD. However, the migration of other compounds potentially dangerous to health such as diethyl phthalate was evident in all cases.

**Keywords:** Validation, GCMS, HS-SPME, liquid-liquid Extraction, NSA.



**Complejos ternarios con un conjugado de una proteína formadora de poros, un péptido policationico y un plásmido de ADN para promover el escape endolisosomal de material genético**

*“Ternary complexes based on a pore-forming protein conjugate, polycationic peptide and DNA plasmid to promote endolysosomal escape of genetic material*

Dianny E. Pérez Rodríguez<sup>1</sup>, Felipe A. Escalona Rodríguez<sup>2</sup>, Javier La O-Bonet<sup>3</sup>, Maricary Sifontes Niebla<sup>3</sup>, María Elania Lanio<sup>2</sup>

1. Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba. [diannyep@gmail.com](mailto:diannyep@gmail.com)
2. 2-Centro de Estudio de Proteínas, Universidad de La Habana y Laboratorio de Nanobiotecnología y Cáncer, La Habana, Cuba. [felipe@fbio.uh.cu](mailto:felipe@fbio.uh.cu); [mlanio@fbio.uh.cu](mailto:mlanio@fbio.uh.cu)
3. Departamento de Bioquímica, Universidad de La Habana y Laboratorio de Nanobiotecnología y Cáncer, La Habana, Cuba.
4. [javier.lao@fbio.uh.cu](mailto:javier.lao@fbio.uh.cu); [Maricary.sifontes1408@gmail.com](mailto:Maricary.sifontes1408@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** La transferencia no viral de genes es un método utilizado para introducir ácidos nucleicos en células superiores con fines investigativos, y en especial para terapia génica. Estos tienen la ventaja de ser menos inmunogénicos que los virales y poseer menor costo de producción. Una desventaja importante radica en su capacidad limitada para escapar de la maquinaria endolisosomal, lo que provoca la degradación del ADN y en consecuencia reduce la eficacia del procedimiento. **Objetivo(s):** Caracterizar la actividad funcional de un mutante de una proteína formadora de poros, mediante su conjugación con un polipéptido de polilisinas y evaluar la generación de complejos ternarios ADN/conjugado/péptido capaces de promover el escape endosomal y la transferencia efectiva de genes. **Metodología:** Electroforesis nativa de proteínas básicas y ensayo de actividad hemolítica (evaluación de la formación del conjugado); electroforesis en gel de agarosa y DLS (estudio de los complejos ternarios); ensayo de viabilidad celular; microscopía confocal y citometría de flujo (evaluación de la internalización de los complejos); ensayo de permeabilización mediada por los complejos ternarios. **Resultados y discusión:** Se demostró mediante electroforesis nativa de

proteínas básicas y el ensayo de la actividad hemolítica, que el rendimiento de la reacción fue elevado y que la actividad funcional del conjugado se puede condicionar a la existencia de un ambiente reductor. Mediante el ensayo del cambio de la movilidad electroforética y DLS se estableció que es posible generar complejos con dimensiones nanométricas al incubar ADN plasmídico en presencia de la mezcla del conjugado y un exceso de polilisina. **Conclusiones:** Tanto el ADN como el conjugado son eficientemente internalizados por la célula, sin embargo, a pesar de que el sistema es capaz de permeabilizar el endosoma, no se evidenció expresión del gen reportero GFP.

**Palabras clave:** ADN plasmídico; Conjugado; Polilisina; Transferencia no viral de genes

**Abstract:**

**Problematic:** *Non-viral gene transfer is a method used to introduce nucleic acids into higher cells for research purposes, and especially for gene therapy. These have the advantage of being less immunogenic than viral ones and have a lower production cost. A major disadvantage lies in its limited ability to escape the endolysosomal machinery, which causes DNA degradation and consequently reduces the efficacy of the procedure.* **Objective(s):** *Characterize the functional activity of a mutant of a pore-forming protein, through its conjugation with a polylysine polypeptide and evaluate the generation of ternary DNA/conjugate/peptide complexes capable of promoting endosomal escape and effective gene transfer.* **Methodology:** *Native electrophoresis of basic proteins and hemolytic activity assay (to evaluate conjugate formation); agarose gel electrophoresis and DLS (study of ternary complexes); cell viability assay; confocal microscopy and flow cytometry (to evaluate internalization of complexes); permeabilization assay mediated by ternary complexes.* **Results and discussion:** *It was demonstrated by native electrophoresis of basic proteins and the hemolytic activity assay that the yield of the reaction was high and that the functional activity of the conjugate can be conditioned by the existence of a reducing environment. By electrophoretic mobility change assay and DLS, it was established that it is possible to generate complexes with nanometric dimensions by incubating plasmid DNA in the presence of a mixture of the conjugate and the excess of polylysine.* **Conclusions:** *Both the DNA and the conjugate are efficiently internalized by the cell; however, despite the system has been able to permeabilize the endosome, no expression of the GFP reporter gene was evident.*

***Keywords:*** *Plasmid DNA; Conjugate; Polylysine; Non-viral gene transfer*

## Remoción de Pt(II) y Pt(IV) mediante Extracción en Fase Sólida con sorbentes naturales para el control ambiental

### *Removal of Pt (II) and Pt(IV) through Solid Phase Extraction with natural sorbents for environmental control*

Laura Carmona Fernández<sup>1</sup>, Rachel Lombana Fraguela<sup>2</sup>, Alejandra Bayolo Soler<sup>3</sup>, Regina La Haye<sup>4</sup>, Ania Cabrera Díaz<sup>5</sup>, Mario S. Pomares Alfonso<sup>2</sup>,  
Margarita E. Villanueva Tagle<sup>1</sup>

1. Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [laucarfer999@gmail.com](mailto:laucarfer999@gmail.com); [villa@fq.uh.cu](mailto:villa@fq.uh.cu).
2. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [rlombana95@gmail.com](mailto:rlombana95@gmail.com); [mpomares@imre.uh.cu](mailto:mpomares@imre.uh.cu)
3. Facultad de Ingeniería Química, Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. E-mail: [bayolo2000@gmail.com](mailto:bayolo2000@gmail.com)
4. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, Cuba.
5. Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. E-mail: [ania@mecanica.cujae.edu.cu](mailto:ania@mecanica.cujae.edu.cu).

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los compuestos de platino son contaminantes ambientales persistentes. Los residuos generados de procesos catalíticos, y el inadecuado tratamiento de las aguas residuales durante la producción y aplicación de citostáticos, provoca su incorporación a las aguas como sales de platino en estado de oxidación II y IV a concentraciones por debajo de los límites de detección y cuantificación de las técnicas analíticas más empleadas en los laboratorios de control ambiental. **Objetivo(s):** Evaluar las potencialidades de dos materiales naturales (biomasa de *Aspergillus Níger O-5* tratada químicamente con CTAB y zeolita natural cubana tratada con NaCl) para la extracción de Pt(II) y Pt(IV) en aguas residuales. **Metodología:** La determinación directa de los complejos clorurados de Pt(IV) y Pt(II) se realizó por Espectrometría de Absorción Molecular UV-Vis a 230 nm, previa deconvolución de su señal, ya 260 nm, respectivamente. **Resultados y discusión:** Las condiciones experimentales

seleccionadas fueron: pH 4-6, dosis de sorbente  $1\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  y tiempo de contacto 30 min en ambos casos. Bajo estas condiciones se obtuvo una capacidad de sorción máxima del Pt(II) y Pt(IV) en la biomasa de  $54 \pm 1\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$  y  $79,63 \pm 0,03\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ , respectivamente, así como de Pt(II), y de  $67,7 \pm 0,6\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$  para Pt(II) en la zeolita tratada con NaCl. **Conclusiones:** Se evaluaron los modelos cinéticos y del equilibrio, sugiriendo la interacción química como uno de los mecanismos probables durante el proceso de sorción. Además, se discuten comparativamente las semejanzas y diferencias de los procesos de sorción de Pt(II) y Pt(IV) en los sorbentes estudiados. **Palabras clave:** Materiales naturales, Determinación espectrofotométrica, Contaminantes Pt(II) y Pt(IV), Aguas residuales, Citostáticos.

**Palabras clave:** Materiales naturales, Determinación espectrofotométrica, Contaminantes Pt(II) y Pt(IV), Aguas residuales, Citostáticos.

**Abstract:**

**Problematic:** *Platinum compounds are part of the group of persistent environmental pollutants. The waste generated from the catalytic processes, as well as the inefficient treatment of wastewater during the production and application of cytostatics, causes their incorporation into water as platinum salts in II and IV oxidation state at concentrations below the detection and quantification limits of the analytical techniques most used in environmental control laboratories.* **Objective(s):** *to evaluate the potentialities of two natural materials (Aspergillus Niger O-5 biomass chemically treated with cetyltrimethylammonium bromide and natural Cuban zeolite treated with NaCl) for solid phase extraction of Pt(II) and Pt(IV) in wastewater.* **Methodology:** *The direct determination of the chlorinated complexes of Pt(IV) and Pt(II) was carried out by UV-Vis Molecular Absorption Spectrometry at 230 nm, after deconvolution of its signal, and at 260 nm, respectively.* **Results and discussion:** *The experimental conditions selected were: pH 4-6, sorbent dose  $1\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$  and contact time 30 min in both cases. Under these conditions, a maximum sorption capacity of Pt(II) and Pt(IV) in the biomass of  $54 \pm 1\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$  and of  $79.63 \pm 0.03\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ , respectively, was obtained, as well as of  $67.7 \pm 0.6\text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$  for Pt(II) in the zeolite treated with NaCl.* **Conclusions:** *Kinetic and equilibrium models were evaluated, suggesting chemical interaction as one of the probable mechanisms in the sorption process. Furthermore, the similarities and differences of the sorption processes of Pt(II) and Pt(IV) in the studied sorbents are discussed comparatively.*

**Keywords:** *Natural materials, Spectrophotometric determination, Pt(II)and Pt(IV) contaminants, Residual waters, Cytostatics.*

**Influencia de la O-acetilación del polisacárido *S. pneumoniae* serotipo 1 en la eficiencia de conjugación e inmunogenicidad.**

***Influence of S. pneumoniae serotype 1 polysaccharide O-acetylation on chemical conjugation efficiency and conjugate immunogenicity.***

Darielys Santana Medero<sup>1</sup>, Lauren Quintero Moreno<sup>1</sup>, Izell Fález Quintero<sup>1</sup>, Rocmira Pérez Nicado<sup>1</sup>, Laura Rodríguez Noda<sup>1</sup>, Raine Garrido Arteaga<sup>1</sup>, Félix Cardoso San Jorge<sup>1</sup>, Bárbara Baró Bicet<sup>1</sup>, Mildrey Fariñas Medina<sup>1</sup>, Darcy Núñez Martínez<sup>1</sup>, Dagmar García Rivera<sup>1</sup>, Yury Valdés Balbín<sup>1</sup>, Vicente Vérez Bencomo<sup>1</sup>

1. Darielys Santana Medero. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. [dsantana@finlay.edu.cu](mailto:dsantana@finlay.edu.cu); [lquintero@finlay.edu.cu](mailto:lquintero@finlay.edu.cu); [ipascual@finlay.edu.cu](mailto:ipascual@finlay.edu.cu); [micado@finlay.edu.cu](mailto:micado@finlay.edu.cu); [lrodriguez@finlay.edu.cu](mailto:lrodriguez@finlay.edu.cu); [rgarrido@finlay.edu.cu](mailto:rgarrido@finlay.edu.cu); [fcardoso@finlay.edu.cu](mailto:fcardoso@finlay.edu.cu); [bbaro@finlay.edu.cu](mailto:bbaro@finlay.edu.cu); [mfarinas@finlay.edu.cu](mailto:mfarinas@finlay.edu.cu); [dnunez@finlay.edu.cu](mailto:dnunez@finlay.edu.cu); [dagarcia@finlay.edu.cu](mailto:dagarcia@finlay.edu.cu); [yvbalbin@finlay.edu.cu](mailto:yvbalbin@finlay.edu.cu); [vicente.verez@finlay.edu.cu](mailto:vicente.verez@finlay.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los neumococos son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 2 años y adultos mayores de 65 años del mundo. Anualmente causan más de 1 millón de infecciones pediátricas. En Cuba, constituyen uno de los agentes bacterianos invasivos de mayor incidencia en este grupo etario. El Instituto Finlay de Vacunas desarrolla un candidato vacunal conjugado heptavalente que incluye como antígeno el polisacárido capsular *Streptococcus pneumoniae* serotipo 1. Los procedimientos de conjugación introducen modificaciones que pudieran afectar las características antigénicas e inmunológicas de los antígenos polisacáridicos. **Objetivo(s):** El objetivo del presente trabajo es evaluar la influencia de la O-acetilación del polisacárido serotipo 1 en la eficiencia de conjugación química y en la inmunogenicidad del conjugado. **Metodología:** El polisacárido, con diferentes niveles de acetilación, se conjugó por aminación reductiva, a toxoide tetánico. Los glicoconjugados fueron caracterizados por técnicas colorimétricas, cromatografía de exclusión molecular de alta resolución y se evaluó su actividad biológica. **Resultados y discusión:** se obtuvieron glicoconjugados con similares características químico-físicas; la conjugación con el polisacárido de-Oacetilado fue la más eficiente. Todos los conjugados fueron inmunogénicos

en ratones BALB/c, mostrando una respuesta comparable. **Conclusiones:** el contenido de O-acetato del polisacárido *S. pneumoniae* serotipo 1, interfiere en su activación por oxidación periódica, así como en la incorporación a la proteína portadora, obteniéndose menores rendimientos de conjugación. A diferencia del polisacárido no conjugado como antígeno, para el polisacárido conjugado, la O-acetilación de la molécula no es esencial en la inducción de inmunidad específica contra la bacteria.

**Palabras clave:** Glicoconjugados; O-acetilación; Polisacáridos, Serotipo 1.

**Abstract:**

**Background:** *Pneumococcus* are one of the most common causes of morbidity and mortality in children under 2 years of age and people over 65 years of age in the world. Every year they cause the infection of more than a million children worldwide. In Cuba they are one of the invasive bacterial agents with the highest incidence in the health of these age groups. Finlay Vaccine Institute is developing an heptavalent conjugate vaccine that includes the polysaccharide of *Streptococcus pneumoniae* serotype 1. Conjugation methods introduce modifications that can affect the antigenic and immunological characteristics of the polysaccharides. **Objective:** The objective of this work is to evaluate the influence of O-acetylation of serotype 1 polysaccharide in the efficiency of chemical conjugation and the conjugate immunogenicity. **Methods:** Fragmented polysaccharides with different levels of acetylation were conjugated to tetanus toxoid carrier protein by reductive amination. The glycoconjugates were characterized by colorimetric techniques, High Resolution Size Exclusion Chromatography and their immune response was evaluated. **Results and discussion:** The conjugation reaction yield conjugates with similar Chemical-Physical characteristics, reaction from de-Oacetylated fragmented polysaccharides, was the most efficient. All glycoconjugates were immunogenic in BALB/c mice, showing comparable response. **Conclusions:** O-acetylation content of *S. pneumoniae* capsular polysaccharide serotype 1 interferes in the polysaccharide activation by periodic oxidation and polysaccharide incorporation to carrier protein, achieving less conjugation yield. Instead unconjugated capsular polysaccharide as vaccine antigen, for the conjugate antigen, the molecule O-acetylation is not essential for the specific anti bacteria immunogenicity.

**Keywords:** Glycoconjugates, O-acetylation, Polysaccharide, Serotype 1.



## **Esmectitas como soportes de metformina: Caracterización físico-química**

### ***Smectites as carriers of metformin: physical and chemical characterization***

Dayaris Hernández Oliva<sup>1</sup>, Yisleidys Acosta Antelo<sup>2</sup>, Clarence Charnay<sup>3</sup>,

Aramis Rivera Denis<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Ingeniería de Zeolitas, Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [dayaris@imre.uh.cu](mailto:dayaris@imre.uh.cu); [aramis@imre.uh.cu](mailto:aramis@imre.uh.cu)
2. Facultad de Química de la Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [yisleidys.acosta@gmail.com](mailto:yisleidys.acosta@gmail.com)
3. Instituto Charles Gerhardt de Montpellier ICGM-UMR 5253, Universidad de Montpellier, Francia. E-mail: [clarence.charnay@umontpellier.fr](mailto:clarence.charnay@umontpellier.fr)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El uso de metformina (MF) en formulaciones tópicas para acelerar la cicatrización de heridas y retardar el envejecimiento, unido a las ventajosas propiedades de las arcillas en aplicaciones cosméticas, sugieren que un material compuesto arcilla/MF puede resultar prometedor para el desarrollo de una nueva formulación. **Objetivos:** (1) Evaluar la eficiencia de incorporación de MF en las arcillas sódicas bentonita (Bent) y hectorita (Ht). (2) Determinar la influencia de diferentes parámetros químico-físicos en el proceso de incorporación del fármaco. (3) Realizar isoterma de adsorción en fase líquida. (4) Caracterizar el material compuesto Bent/MF. **Metodología:** Se realizaron interacciones sólido-líquido empleando una disolución de MF a 3 mg/mL y 100 mg de Bent evaluando los parámetros químico-físicos: pH, tiempo, temperatura y concentración inicial del fármaco. El material sólido seleccionado (Bent/MF) fue caracterizado por difracción de rayos X (DRX), espectroscopía infrarroja (IR), mediciones de potencial zeta (PZ) y análisis de carbono total. **Resultados y discusión:** La adsorción del fármaco en ambos soportes fue descrita por el modelo de Langmuir. La incorporación de MF en la Bent ocurre principalmente en la superficie y en menor medida en el espacio interlamina. Las interacciones arcilla/fármaco tienen lugar a través de los grupos imina y metilos mediante enlaces de hidrógeno con los

oxígenos basales de la superficie de la Bent. **Conclusiones:** Se demostró la presencia de la MF en las arcillas. Se caracterizó el material compuesto Bent/MF.

**Palabras clave:** Arcillas y Minerales Arcillosos; Material Compuesto Arcilla/Fármaco; Metformina

### **Abstract**

**Problem:** *The use of metformin (MF) in topical formulations to accelerate the wound healing and retard the aging, together to advantageous properties of clays in cosmetic applications, suggest that a clay/MF composite material may be promising for the development of new formulations. Objectives:* (1) *Evaluation of the incorporation efficiency of MF into sodium clays such as bentonite (Bent) and hectorite (Ht). (2) Determination of the influence of different chemical and physical parameters on the drug incorporation process. (3) Measurement of the liquid-phase adsorption isotherms. (4) Characterization of composite material Bent/MF. Methodology:* 100 mg of Bent were put in contact with a MF solution at 3 mg/mL, and several chemical-physical parameters ( $\rho H$ , time, temperature and initial concentration of the drug) were evaluated. The selected composite material (Bent/MF) was characterized by X-ray diffraction (XRD), infrared (IR) spectroscopy, carbon elemental analyses and zeta potential measurements. **Results and discussion:** *The drug adsorption on both supports was best described by the Langmuir model. The MF incorporation into the Bent occurs mainly on the surface and to a lesser extent in the interlayer space. Clay/drug interactions take place through the imine and methyl groups via hydrogen bonds with the basal oxygens on the Bent surface. Conclusions:* *The presence of MF in the clays was demonstrated. The Bent/MF composite was characterized.*

**Keywords:** *Clays and Clay Minerals; Clay/Drug Composite; Metformin*

*Análisis combinado de difracción y fluorescencia de rayos X de las arcillas naturales bentonita y palygorskita*

**Combined X-ray diffraction and fluorescence analysis of the bentonite and palygorskite natural clays**

Dayaris Hernández Oliva<sup>1</sup>, Frank González Sanz<sup>2</sup>, Lauren Mijares Guerreiro<sup>2</sup>,  
Juan Jiménez Chacón<sup>3</sup> y Aramis Rivera Denis<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Ingeniería de Zeolitas, Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [dayaris@imre.uh.cu](mailto:dayaris@imre.uh.cu); [aramis@imre.uh.cu](mailto:aramis@imre.uh.cu)
2. Frank González Sanz. Facultad de Química de la Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [frankgonzalez1700@gmail.com](mailto:frankgonzalez1700@gmail.com); [laurenmijaresguerreiro@gmail.com](mailto:laurenmijaresguerreiro@gmail.com)
3. Juan Jiménez Chacón. Laboratorio Universitario de Caracterización y Estructura de la Sustancia (LUCES), Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), Universidad de La Habana. E-mail: [jjimenez@imre.uh.cu](mailto:jjimenez@imre.uh.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La caracterización de arcillas naturales como la bentonita (Managua, La Habana) y la palygorskita (Ponzezuela, Camagüey) impone primeramente la aplicación de procedimientos de purificación para eliminar impurezas. El establecimiento de la composición química y fases presentes resulta primordial para sus potenciales aplicaciones. **Objetivos:** (1) Identificar las principales fases presentes en las muestras de arcillas naturales: bentonita (Bent) y palygorskita (Pal). (2) Determinar la composición química de ambas muestras antes y después de ser sometidas a los tratamientos químicos. (3) Elucidar la fórmula mineralógica de la fase mayoritaria de la Bent. **Metodología:** Para ello se llevaron a cabo procesos hidrotermales de lavado, eliminación de hierro ( $\text{Fe}^{3+}$ ), molinado y tamizaje. Las muestras Bent y Pal, antes y después de ser tratadas químicamente con soluciones de ácido clorhídrico (HCl 0.1 mol/L) y cloruro de sodio (NaCl 1 mol/L), se caracterizaron por fluorescencia de rayos X (FRX) y difracción de rayos X (DRX). **Resultados y discusión:** Los resultados indicaron una marcada disminución en el contenido de calcio, así como un visible incremento en el contenido de sodio, sugiriendo la obtención de una muestra sódica sin presencia de calcita

como fase espuria. También se confirmó la presencia de montmorillonita y palygorskita como fases minerales mayoritarias, y cuarzo y calcita como fases espurias. **Conclusiones:** Los tratamientos químicos empleados eliminaron fases espurias como la calcita y enriquecieron ambos materiales en sodio como catión de intercambio. Las fases mineralógicas presentes en las muestras confirman la naturaleza arcillosa de ambas muestras.

**Palabras clave:** Caracterización Composicional; Montmorillonita; Palygorskita

**Abstract:**

**Problem:** *The natural clays characterization such as bentonite (Managua, Havana) and palygorskite (Ponzezuela, Camagüey) demands the application of purification procedures to eliminate impurities. The establishment of the chemical composition and phases present is essential for its potential applications.* **Objectives:** *(1) Identify the main phases present in the natural clay samples: bentonite (Bent) and palygorskite (Pal). (2) Determine the chemical composition of both samples before and after being subjected to the chemical treatments. (3) Obtain the mineralogical formula of the majority phase of the Bent.* **Methodology:** *In order to purify both samples, they were submitted to a hydrothermal procedure to remove the iron ( $Fe^{3+}$ ), followed by grinding and sieving. Bent and Pal samples, before and after being chemically treated with hydrochloric acid (HCl 0.1 M) and sodium chloride (NaCl 1 M) solutions, were characterized by X-ray fluorescence and X-ray diffraction.* **Results and discussion:** *An important decrease in the calcium amount, as well as a significant increment in the sodium percent, was found. This suggests the obtaining of a sodic sample without calcite as spurious phase. The main mineralogical phases present in the samples were montmorillonite and palygorskite. Other mineral phases, as quartz and calcite, were also identified.* **Conclusions:** *The chemical treatments eliminated calcite spurious phases and enriched both materials in sodium (exchange cation). The mineralogical phases present in the samples confirm the clayey nature of both samples.*

**Keywords:** *Compositional Characterization; Montmorillonite; Palygorskite*

**Análisis de biomarcadores en sedimentos marinos mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas.**

***Determination of biomarkers in marine sediments by gas chromatography coupled to mass spectrometry.***

Roberto Oropesa Rodríguez<sup>1</sup>, Octavio del Sol Ortega<sup>2</sup>, Ana C. Núñez Clemente<sup>2</sup>, Daylén Salazar Alemán<sup>2</sup>.

1. Laboratorio Antidoping de la Habana, Cuba. E-mail: [orodosmil20@gmail.com](mailto:orodosmil20@gmail.com)
2. Octavio del Sol Ortega. Centro Investigación del Petróleo, Cuba. E-mail: [octavio@ceinpet.cupet.cu](mailto:octavio@ceinpet.cupet.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La contaminación petrolera sigue siendo una amenaza para los ecosistemas marinos, influyendo de forma negativa en el medio ambiente, la sostenibilidad y la salud humana. **Objetivo(s):** Obtener la distribución y composición de los compuestos biomarcadores terpanos presentes en muestras de sedimentos marinos de la bahía de Matanzas a partir de la fracción de hidrocarburos alifáticos. **Metodología:** Las muestras de sedimentos marinos se procesaron por el método de extracción Soxhlet y la purificación del extracto se realizó por cromatografía de adsorción en columna con sílica/alúmina. La fracción F1 se concentró para ser analizada en un cromatógrafo Agilent 7890A con detector de espectrometría de masas 5975C. Los biomarcadores se analizaron mediante el monitoreo de la relación m/z 191 en modo monitoreo seleccionados de iones (SIM). **Resultados y discusión:** Se muestran los fragmentogramas de relación m/z 191, característico de los biomarcadores de la familia de los terpanos. En los sitios del 3 al 8 se observan abundancias disminuidas de terpanos tricíclicos, y abundancias moderadas de terpanos tetracíclicos y hopanos pentacíclicos. La composición y distribución son similares en la mayoría de estas muestras. Como principales componentes se detectan los compuestos 18 $\alpha$ (H),21 $\beta$ (H)-22,29,30-trisnorhopane (Ts), 17 $\alpha$ (H),21 $\beta$ (H)-22,29,30-trisnorhopane (Tm) y la configuración 17 $\alpha$ (H),21 $\beta$ (H)-hopanos con predominio de C29 $\alpha\beta$  y C30 $\alpha\beta$  hopanos. Se distingue además que la abundancia relativa del hopano C29 es menor que la del hopano C30.

**Conclusiones:** Se obtuvo la distribución de los biomarcadores terpanos mediante el monitoreo de los iones diagnósticos  $m/z$  191. Se identificaron los componentes presentes y calcularon relaciones diagnósticas de los picos mayoritarios encontrados.

**Palabras clave:** Biomarcadores; Cromatografía de gases; Sedimentos marinos.

**Abstract:**

**Problem:** *Oil pollution continues to be a threat to marine ecosystems, negatively influencing the environment, sustainability and human health.* **Objective(s):** *Obtain the distribution and composition of terpane biomarker compounds present in marine sediment samples from Matanzas Bay from the aliphatic hydrocarbon fraction.* **Methodology:** *The marine sediment samples were processed by the Soxhlet extraction method and the purification of the extract was carried out by column adsorption chromatography with silica/alumina. The F1 fraction was concentrated for analysis on an Agilent 7890A chromatograph with a 5975C mass spectrometry detector. Biomarkers were analyzed by monitoring the  $m/z$  191 ratio in selected ion monitoring (SIM) mode.* **Results and discussion:** *The fragmentograms of the  $m/z$  191 ratio are shown, characteristic of the biomarkers of the terpane family. Decreased abundances of tricyclic terpanes, and moderate abundances of tetracyclic terpanes and pentacyclic hopanes, are observed at sites 3 to 8. The composition and distribution are similar in most of these samples. The compounds  $18\alpha(H),21\beta(H)-22,29,30$ -trisorhopane (Ts),  $17\alpha(H),21\beta(H)-22,29,30$ -trisorhopane (Tm) and the  $17\alpha(H),21\beta(H)$ -hopane configuration with predominance of  $C29\alpha\beta$  and  $C30\alpha\beta$  hopanes. It is also noted that the relative abundance of hopane C29 is lower than that of hopane C30.* **Conclusions:** *The distribution of terpane biomarkers was obtained by monitoring the diagnostic ions  $m/z$  191. The components present were identified and diagnostic relationships of the majority peaks found were calculated.*

**Keywords:** Biomarkers; Gas chromatography; Marine sediments.

## La reacción de Ugi en la síntesis de nuevas tiadiazín-2-tionas

### *Ugi reaction in the synthesis of new thiadiazin-2-thiones*

Dayana Alonso Palacio<sup>1</sup>, Marla Navas López<sup>1</sup>, Julieta Coro Bermello<sup>1</sup>,

Daniel García Rivera<sup>1</sup>

1. Dayana Alonso Palacio. SINTLAB-FQ. Universidad de La Habana, Cuba. E-mail:

[dayitalonso38@gmail.com](mailto:dayitalonso38@gmail.com);

[navasmarla637@gmail.com](mailto:navasmarla637@gmail.com);

[corobermellojulieta@gmail.com](mailto:corobermellojulieta@gmail.com); [dgrivera78@gmail.com](mailto:dgrivera78@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los derivados de tiadiazín-2-tionas (THTT) son compuestos con una variada actividad biológica. La reacción de Ugi-4C se ha empleado en la búsqueda de nuevas moléculas de este tipo con una mayor diversidad estructural. Las THTT se han reportado con anterioridad en nuestro grupo como el componente de ácidos carboxílicos en esta reacción multicomponente. Es importante entonces demostrar que también es posible usar aductos con el grupo amino libre, obtenidos mediante la reacción de Ugi-4C, para sintetizar nuevas THTT.

**Objetivo(s):** Establecer una nueva metodología en la que se emplee como segundo componente amino de la síntesis de THTT un dipeptóide obtenido previamente mediante la reacción de Ugi-4C. **Metodología:** La metodología sintética consta de dos etapas. En la primera se obtienen los dipeptóides mediante el método clásico de Ugi-4C. En la segunda se hace reaccionar una amina con disulfuro de carbono en medio básico y formaldehído. Por último, se añade el dipeptóide sintetizado al inicio, con el grupo amino desprotegido. Todos los compuestos fueron caracterizados usando las técnicas RP-HPLC, ESI-MS y RMN.

**Resultados y discusión:** Se obtuvieron 10 nuevos dipeptóides con rendimientos entre 18% y 70%. Uno de los dipeptóides sintetizados se empleó como segundo componente amino de la síntesis de una mono-THTT. Las técnicas RP-HPLC, ESI-MS y RMN permitieron corroborar la estructura de todos los compuestos. **Conclusiones:** Es posible emplear dipeptóides como segundo componente amino en la metodología de obtención de THTT y de esta forma ampliar la diversidad estructural de las THTT.

**Palabras clave:** Reacción de Ugi; Tiadiazin-2-tiona

**Abstract:**

**Problems:** Tetrahydro Thiadiazine-2-thione (THTT) derivatives have a wide variety of biological activity. The Ugi-4C reaction has been employed in the search for new molecules of this type with greater structural diversity. The use of thiadiazine as the carboxylic component of this multicomponent reaction has previously been reported in our group. It is important then to demonstrate that it is also possible to use adducts with the free amino group, obtained through the Ugi-4C reaction, to synthesize new THTT. **Objective(s):** To establish a new methodology in which a dipeptoid, previously obtained through the Ugi-4C reaction, is used as the second amino component of the synthesis of THTT. **Methodology:** The synthetic methodology consists of two steps. In the first one, the dipeptoids are obtained using the classic Ugi-4C method. In the second one, an amine is reacted with carbon disulfide in a basic medium and formaldehyde. Finally, the dipeptoid synthesized at the beginning is added, with the amino group unprotected. All compounds have been characterized using RP-HPLC, ESI-MS and NMR techniques. **Results and discussion:** Ten new dipeptoids were obtained with yields between 18% and 70%. One of the synthesized dipeptoids was used as the second amino component in the synthesis of a mono-THTT. The RP-HPLC, ESI-MS and NMR techniques allowed us to corroborate the structure of all the compounds. **Conclusions:** It is possible to use dipeptoids as a second amino component in the methodology for obtaining THTT and in this way to expand the structural diversity of THTT.

**Keywords:** Ugi Reaction, Thiadiazin-2-thione



**Síntesis y caracterización de hidrogeles basados en  
carboximetilquitosana/poliacrilamida para aplicaciones biomédicas**  
*Synthesis and Characterization of Hydrogels Based on Carboxymethyl  
chitosan/polyacrylamide for Biomedical Applications*

Lorenzo Daniel García Gámez<sup>1</sup>, Hazel Peniche Agüero<sup>1</sup>, Fabienne Barroso Bujans<sup>2</sup>, Carlos  
Andrés Peniche Covas<sup>1</sup>

1. Centro de Biomateriales, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [lorenzo.garcia@biomat.uh.cu](mailto:lorenzo.garcia@biomat.uh.cu)
2. Donostia International Physics Center, España. E-mail: [f.barroso@ehu.eus](mailto:f.barroso@ehu.eus)

**Resumen:**

**Problemática:** Los apósitos para heridas deben tener propiedades que complejizan el desarrollo de materiales óptimos. Los estudios se han enfocado en nuevos biomateriales para el tratamiento de heridas sin necesidad de injertos, y con capacidad para la prevención/tratamiento de infecciones y la regeneración de tejidos. **Objetivo(s):** Teniendo en cuenta las ventajas de la carboximetilquitosana (CMCS) y de hidrogeles sobre apósitos convencionales, se propuso obtener este derivado y emplearlo en las formulaciones. Posteriormente, obtener los hidrogeles por polimerización de acrilamida y caracterizar los materiales en cuanto a composición, cinética de hinchamiento, morfología, propiedades térmicas, respuesta a estímulos externos y monómero residual. **Metodología:** Se estudió la efectividad de la reacción y la composición de los hidrogeles por espectroscopía IR, RMN-<sup>1</sup>H y análisis elemental (AE). La cinética de absorción se estudió mediante método gravimétrico y se describieron los procesos mediante modelos empírico-teóricos. Se caracterizaron los materiales por SEM, DSC y TGA. El monómero residual se cuantificó por UV-vis. **Resultados y discusión:** Se obtuvo un derivado soluble en agua a pH neutro. Se propuso un método que verifica la correspondencia entre la composición teórica y experimental de las formulaciones. Aun cuando la difusión predomina en los primeros instantes, la cinética fue de 2do orden donde la absorción está determinada por la relajación de las cadenas poliméricas. La CMCS tuvo mayor efecto sobre la morfología. La concentración de monómero estuvo por debajo del límite requerido. **Conclusiones:** Los hidrogeles resultaron materiales sensibles al

pH y temperatura con propiedades promisorias en el tratamiento de heridas y/o la liberación controlada de fármacos.

**Palabras clave:** Polisacárido; Cicatrización; Antibacteriano.

**Abstract:**

**Scientific problem:** *Wound dressings must have properties that compromise the development of optimal materials. Studies have focused on new biomaterials for the treatment of wounds without using grafts, and with prevention/treatment of infections and tissue regeneration capacity.* **Purpose:** *Considering the advantages of carboxymethyl chitosan (CMCS) and hydrogels over conventional wound dressings, it was proposed to obtain this derivative and use it in formulations. Subsequently, to obtain hydrogels by acrylamide polymerization and to characterize the materials in terms of composition, swelling kinetics, morphology, thermal properties, external stimuli response, and residual monomer.* **Methodology:** *The effectiveness of the reaction and the composition of the hydrogels were studied by IR spectroscopy, <sup>1</sup>H-NMR, and elemental analysis (EA). The absorption kinetics was studied by gravimetric method and the processes were described by empirical-theoretical models. The materials were characterized by SEM, DSC, and TGA. The residual monomer was quantified by UV-vis.* **Results and discussion:** *A water-soluble derivative at neutral pH was obtained. A method that verifies the correspondence between the theoretical and experimental composition of the formulations was proposed. Even though diffusion predominates in the first stages, it was a 2nd order kinetics where the absorption is determined by the relaxation of the polymeric chains. CMCS had the greatest effect on morphology. The monomer concentration was below the required limit.* **Conclusions:** *Hydrogels were pH and temperature-sensitive materials with promising properties in wound treatment and/or controlled drug release.*

**Keywords:** Polysaccharide; Healing; Antibacterial.

## **Empleo de la cascara de naranja para la adsorción de iones uranilo.**

### *Use of the orange peel for the adsorption of uranyl ions*

Julio Omar Prieto García<sup>1</sup>, Mixary Enríquez García<sup>1</sup>, Jeanette Escobar Vazquez<sup>1</sup>, Ariel Pérez Leiva<sup>1</sup>, Omar Casanova Álvarez<sup>1</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>2</sup>.

1. Departamento de Química. UCLV. Cuba. Email: [omarpg@uclv.edu.cu](mailto:omarpg@uclv.edu.cu); [mixaryeg@uclv.edu.cu](mailto:mixaryeg@uclv.edu.cu); [jeanette@uclv.edu.cu](mailto:jeanette@uclv.edu.cu); [apleiva@uclv.cu](mailto:apleiva@uclv.cu); [omarca@uclv.cu](mailto:omarca@uclv.cu)
2. Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), UCLV, Cuba. Email: [amollineda@uclv.cu](mailto:amollineda@uclv.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** El aprovechamiento de los residuos agrícolas es una solución rentable para la eliminación de residuos metálicos. El polvo de la cascara de naranja (*citrus x aurantium*) es un residuo que puede ser utilizado para la eliminación de iones uranilos. **Objetivo.** Determinar los parámetros cinéticos-termodinámicos del sistema heterogéneo solución de iones uranillos y polvo de cascara de naranja. **Metodología:** Se realiza la caracterización de polvo de cascara de naranja con tamaño de 0,2 mm de diámetro. Se determinan parámetros físicos como densidades, porosidades, velocidad de flujo, superficie específica. Además de los contenidos de carbono, azufre, nitrógeno, hidrogeno, calcio, magnesio, sodio y potasio. Se establecen los por cientos de humedad, volátiles y ceniza. Se realiza un estudio cinético, difusivo y de equilibrio a las temperaturas de 295 y 310 K, mediante espectroscopia UV-VIS. **Resultados y discusión:** Desde el punto de vista cinético a ambas temperaturas el modelo que más se ajusta a partir de los coeficientes de determinación es el modelo de pseudosegundo orden. A 295K el modelo de difusión en los poros es fundamental, en cambio a 310 K es la difusión intrapartícula. El análisis de las isothermas indican modelos de Freundlich a las dos temperaturas de estudio. Los valores negativos de las funciones energía libre, entalpia y entropía predicen la posibilidad de que el proceso adsorptivo ocurra a bajas temperaturas. **Conclusiones:** El proceso de adsorción de iones uranilo en polvo de cascara de naranja es de naturaleza física. Para las temperaturas de estudio la cinética responde a un modelo de pseudosegundo orden. Las isothermas de Freundlich satisfacen el estadígrafo estadístico escogido a ambas temperaturas. Los modelos de Bahgham y difusión intrapartícula satisfacen los modelos difusivos para ambas temperaturas, respectivamente.58

**Palabras clave:** Cinética, Isoterma, Uranilo, Naranja

**Abstract**

**Problematic:** *The use of agricultural waste is a profitable solution for the disposal of metal waste. Orange peel powder (citrus x aurantium) is a residue that can be used for the removal of uranyl ions.* **Objective:** *Determine the kinetic-thermodynamic parameters corresponding to the adsorption in the heterogeneous system of mass aqueous solution of uranyl ions and orange peel powder.* **Methodology:** *The characterization of orange peel powder with a size of 0.2 mm in diameter is carried out. Physical parameters such as densities, porosities, flow speed, specific surface are determined. In addition to the contents of carbon, sulfur, nitrogen, hydrogen, calcium, magnesium, sodium and potassium. It establishes the percentages of humidity, volatile and ash. A kinetic, diffusive and equilibrium study is carried out at temperatures of 295 and 310 K, by means of UV-VIS spectroscopy.* **Results and discussion:** *From the kinetic point of view at both temperatures, the model that best fits the determination coefficients is the pseudosecond order model. At 295K the pore diffusion model is fundamental, while at 310K it is intraparticle diffusion. The analysis of the isotherms indicate Freundlich models at the two study temperatures. The negative values of the free energy, enthalpy and entropy functions predict the possibility that the adsorptive process occurs at low temperatures.* **Conclusions:** *The process of adsorption of uranyl ions in orange peel powder is physical in nature. For the study temperatures, the kinetics responds to a pseudosecond order model. The Freundlich isotherms satisfy the chosen statistical statistician at both temperatures. The Bahgham and intraparticle diffusion models satisfy the diffusive models for both temperatures, respectively.*

**Keywords:** Kinetics, Isotherm, Orange, Uranyl

## Parámetros cinético-termodinámicos de la adsorción de calcio (II) en morteros

### *Kinetic-thermodynamic parameters of calcium (II) adsorption in mortars*

Julio Omar Prieto García<sup>1</sup>, Erenio González Suarez<sup>2</sup> Mixary Enríquez García<sup>1</sup>, Jeanette Escobar Vazquez<sup>1</sup>, Ariel Pérez Leiva<sup>1</sup>, Omar Casanova Álvarez<sup>1</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>3</sup>.

- 1- Julio Omar Prieto García: Departamento de Química. UCLV. Cuba. Email: [omarpg@uclv.edu.cu](mailto:omarpg@uclv.edu.cu); [mixaryeg@uclv.edu.cu](mailto:mixaryeg@uclv.edu.cu); [jeanette@uclv.edu.cu](mailto:jeanette@uclv.edu.cu); [apleiva@uclv.cu](mailto:apleiva@uclv.cu); [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu); [omarca@uclv.cu](mailto:omarca@uclv.cu)
- 2- Departamento de Ingeniería Química. UCLV. Cuba. Email:
- 3- Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), UCLV., Cuba. Email: [amollineda@uclv.cu](mailto:amollineda@uclv.cu)

### Resumen

**Problemática:** El mortero de construcción es un material artificial obtenido de una mezcla compuesta por aglomerante, agua, árido fino y aditivos. En este caso se emplea la arcilla como árido.<sup>29</sup> **Objetivo:** Determinar los parámetros cinético-termodinámico del sistema heterogéneo solución de Ca(OH)<sub>2</sub> y polvo de mármol. **Metodología:** Esta investigación está encaminada a determinar parámetros físicos del árido empleado. Desde el punto de vista de los parámetros cinético-termodinámicos se establecen los coeficientes de determinación de los modelos cinéticos y difusivos a las temperaturas de 273 y 333 K. Las isothermas de adsorción evaluadas son Langmuir, Freundlich, Temkin, Toth, BET, Dubinin y Flory –Huggins a 273 K. **Resultados y discusión:** El análisis físico del árido demuestra la poca densidad. en comparación con los otros materiales silíceos. A 273 K el modelo cinético de pseudosegundo orden es el mejor responde al igual que a 333 K. Los tiempos de vida media obtenidos son de 1,49 y 2,143 minutos a 273 y 333 K, respectivamente. Lo anterior conduce a obtener una energía de activación de 6,75 kJ/mol. El potencial químico responde al valor de  $\Delta\mu = 0,008J$ . Desde el punto de vista termodinámico la isoterma de Langmuir con  $R^2 = 0,968$  responde a 273 K. **Conclusiones:** El proceso de adsorción de Ca<sup>2+</sup> en la arcilla responde a un proceso cinético

de pseudosegundo orden a las temperaturas de 273 y 333 K. La isoterma de Langmuir a 273 K satisface el proceso isotérmico.

**Palabras clave:** Adsorción, Isotermas, Mortero

**Abstract:**

**Problematic:** *Construction mortar is an artificial material obtained from a mixture made up of binder, water, fine aggregate and additives. In this case, clay is used as an aggregate.*

**Objective:** *Determine the kinetic model and the kinetic-thermodynamic parameters corresponding to the adsorption in the heterogeneous system of mass aqueous solution of Ca(OH)<sub>2</sub> dye and clays powder at temperatures of 298 and 323 K.* **Methodology:** *This research is aimed at determining physical parameters of the. From the point of view of the kinetic-thermodynamic parameters, at temperatures of 273 and 333 K. The adsorption isotherms evaluated are Langmuir, Freundlich, Temkin, Toth, BET, Dubinin and Flory-Huggins at 273 K.* **Results and discussion:** *The physical analysis of the aggregate shows the low density compared to the other silicic materials. At 273 K, the pseudo-second order kinetic model is the best response, as well as at 333 K. The half-lives obtained are 1.49 and 2.143 minutes at 273 and 333 K, respectively. This leads to an activation energy of 6.75 kJ/mol. The chemical potential responds to the value of  $\Delta\mu = 0.008J$ . From the thermodynamic point of view, the Langmuir isotherm with  $R^2 = 0.968$  responds to 273 K.* **Conclusions:** *The Ca<sup>2+</sup> adsorption process on the clay responds to a pseudo-second order kinetic process at temperatures of 273 and 333 K. The Langmuir isotherm at 273 K satisfies the isothermal process.*

**Keywords:** Adsorption, Isotherms, Mortar

## Difusión del negro amido en zeolita

### *Diffusion of black amido in zeolite*

Julio Omar Prieto García<sup>1</sup>, Mixary Enríquez García<sup>1</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>2</sup>.

1. Departamento de Química. UCLV. Cuba. Email: [omarpg@uclv.edu.cu](mailto:omarpg@uclv.edu.cu)  
[mixaryeg@uclv.edu.cu](mailto:mixaryeg@uclv.edu.cu)
2. Ángel Mollineda Trujillo Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), UCLV, Cuba. Email: [amollineda@uclv.cu](mailto:amollineda@uclv.cu)

### Resumen

**Problemática:** El negro de amido es un diazocolorante; es la sal sódica del ácido 4-amino-5-hidroxi-3-((E)-[(4-nitrofenil)diazonil]-6-((E)-(fenildiazonil)naftalen-2,7-disulfónico. Su fórmula molecular es  $C_{22}H_{14}N_6Na_2O_9S_2$  con nombre químico 4-amino-5-hidroxi-3-((E)-(4-nitrofenil) diazonil)-6-((E)-fenildiazonil)naftalen-2,7-disulfonato de sodio y masa molar 616.49 g/mol. Su temperatura de fusión se encuentra por encima de los 350 °C. Su solubilidad en agua es de 10 g/L a 25 °C originando soluciones de pH 9 a estas condiciones. Es un compuesto que causa irritación del sistema respiratorio superior, puede causar daños en los pulmones por exposición prolongada; se absorbe en contacto con la piel y causa irritación; en contacto con los ojos causa irritación, enrojecimiento y dolor; por ingestión ocasiona irritación del sistema gastrointestinal, con vómitos y náuseas. Resulta nocivo para los organismos acuáticos, con efectos negativos a largo plazo<sup>62</sup>. **Objetivo:** Determinar el modelo cinético y los parámetros cinético-termodinámicos correspondientes a la adsorción en el sistema heterogéneo de masa solución acuosa del colorante Negro amido y polvo de zeolita a las temperaturas de 298 y 323 K.<sup>36</sup> **Metodología** Se caracteriza física y químicamente el polvo de zeolita. Se determinan los modelos cinéticos que mejor reflejan los procesos adsorptivos a partir de los coeficientes de determinación a 298 y 323 K. Se muestran la variación de la energía libre, entalpía y entropía de adsorción, los coeficientes de difusión efectivos a las temperaturas de trabajo. **Resultados y Discusión:** El modelo de seudosegundo orden refleja el proceso adsorptivo a ambas temperaturas. Proceso espontáneo, exotérmico y con una pequeña aleatoriedad del proceso. **Conclusiones:** La adsorción del llamado colorante Negro amido en solución acuosa, obedece a un modelo de seudosegundo orden.

**Palabras clave:** Adsorción; Cinética; Zeolita; Negro Amido

## **Abstract**

**Problematic:** Amido black is a diazo dye; is the sodium salt of 4-amino-5-hydroxy-3-((E)-[(4-nitrophenyl) diazonyl]- 6-((E)-(phenyldiazonyl)naphthalene-2,7-disulfonic acid. Its formula Molecular mass is  $C_{22}H_{14}N_6Na_2O_9S_2$  with chemical name 4-amino-5-hydroxy-3-((E)-(4-nitrophenyl)diazonyl)-6-((E)-phenyldiazonil)naphthalen-2,7-sodium disulfonate and molar mass 616.49g/mol. Its melting temperature is above 350°C. Its solubility in water is 10g/L at 25°C, giving rise to solutions of pH 9 at these conditions. It is a compound that causes irritation of the upper respiratory system, it can cause damage to the lungs by prolonged exposure; is absorbed on contact with skin and causes irritation; in contact with the eyes it causes irritation, redness and pain; If ingested, it causes irritation of the gastrointestinal system, with vomiting and nausea. **Objective:** Determine the kinetic model and the kinetic-thermodynamic parameters corresponding to the adsorption in the heterogeneous system of mass aqueous solution of the Amido Black dye and zeolite powder at temperatures of 298 and 323 K. **Methodology:** The zeolite powder is physically and chemically characterized. The kinetic models that best reflect the adsorptive processes are determined from the determination coefficients at 298 and 323 K. The variation of free energy, adsorption enthalpy and entropy, and the effective diffusion coefficients at working temperatures are shown. **Results and Discussion:** The pseudosecond order model reflects the adsorptive process at both temperatures. Spontaneous, exothermic process and with a small randomness of the process. **Conclusions:** The adsorption of the so-called Amido Black dye in aqueous solution obeys a pseudosecond order model.

**Keywords:** Adsorption; Amido black; Kinetics; Zeolite



# **Riesgo ambiental por vertimiento de aguas residuales de un hospital a un río en Cuba**

## ***Environmental risk due to wastewater discharge from hospital into a river in Cuba***

Daymí Isabel Carrazana García<sup>1</sup>, Ivanie Herrera Milian<sup>2</sup>, Leticia Carrazana Martínez<sup>3</sup>,

Yannaris Hernández Ortega<sup>1</sup>, Rinier Coca Gutiérrez<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba.  
[daymic@uclv.edu.cu](mailto:daymic@uclv.edu.cu); [lmartinez@uclv.edu.cu](mailto:lmartinez@uclv.edu.cu); [yannaris@uclv.edu.cu](mailto:yannaris@uclv.edu.cu)
2. Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos, Droguería de Villa Clara  
[ventas@vcl.encomed.cu](mailto:ventas@vcl.encomed.cu)
3. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara [riniercg@infomed.sld.cu](mailto:riniercg@infomed.sld.cu).

### **Resumen**

**Problemática:** El vertimiento de aguas residuales hospitalarias conduce al establecimiento en ecosistemas acuáticos de microorganismos de la biota humana. **Objetivo:** Demostrar el riesgo ambiental por vertimiento de aguas residuales de un hospital a un río urbano. **Metodología:** Por ello se determinó el consumo de antibióticos entre 2015 y 2019 y se estimó su concentración ambiental en aguas superficiales terrestres. Se aislaron bacterias del río y se determinó su resistencia a los antibióticos con riesgo ambiental. Se valoraron las indicaciones de los antibióticos y la antibioresistencia de cepas intrahospitalarias. **Resultados y discusión:** La ceftriazona tuvo el mayor consumo. Todos los aislados fueron resistentes al menos a uno de los antibióticos con riesgo ambiental. Fueron mayoritarias las indicaciones en profilaxis quirúrgica, bronconeumonías, infecciones del tracto urinario y sepsis de herida quirúrgica. Prevalcieron *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* resistentes a la ceftriazona. **Conclusión:** Por lo tanto, el vertimiento de las aguas residuales sin tratar al río Bélico, condujo al establecimiento de cepas bacterianas las que pueden tener un impacto negativo en el ambiente.

**Palabras clave:** Bacterias; Resistencia antimicrobiana; Revelador.

**Abstract:**

**Problematic:** The discharge of hospital wastewater leads to the establishment in aquatic ecosystems of human biota organisms. **Objective:** Demonstrate the environmental risk of dumping wastewater from a hospital into an urban river. **Methodology:** Therefore, the consumption of antibiotics will be determined between 2015 and 2019 and their environmental concentration in terrestrial surface waters will be estimated. Bacteria were isolated from the river and their resistance to antibiotics was prolonged with environmental risk. The indications for antibiotics and the antibioresistance of intrahospital strains were assessed. **Results and discussion:** Ceftriazone had the highest consumption. All the isolates were resistant to at least one of the antibiotics with environmental risk. The indications for surgical prophylaxis, bronchopneumonia, urinary tract infections and surgical wound sepsis were the majority. *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* resistant to ceftriazone prevailed. **Conclusion:** Therefore, the dumping of untreated wastewater into the Bélico River led to the establishment of bacterial strains that can have a negative impact on the environment.

**Keywords:** Bacteria, Antimicrobial resistance.

## Reporte de basura en la playa “El Holandés” del Parque Nacional Guanahacabibes, Cuba

### *Debris report on “El Holandés” beach in Guanahacabibes National Park, Cuba*

Daymí Isabel Carrazana García<sup>1</sup>, Delvis Toledo de la Cruz<sup>2</sup>, Yasmani Bolaños Alonso<sup>3</sup>

1. Daymí Isabel Carrazana García. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Villa Clara, Cuba. [daymic@uclv.edu.cu](mailto:daymic@uclv.edu.cu)
2. Delvis Toledo de la Cruz. Periódico 5 de septiembre. Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. [delvis.toledo.92@gmail.com](mailto:delvis.toledo.92@gmail.com)
3. Yasmani Bolaños Alonso. Empresa Nacional de Proyectos de la Agricultura. Cienfuegos. [elbola88@nauta.cu](mailto:elbola88@nauta.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** El Caribe es el segundo mar más contaminado por basura del mundo. Los residuos urbanos de esta región van a basureros a cielo abierto y el 85% de sus aguas residuales no son tratadas, arribando gran parte de estas a las playas. Por otro lado, el Parque Nacional Guanahacabibes de Cuba es Reserva de la Biosfera y las tortugas marinas que anidan en sus playas están en la Lista Roja de especies amenazadas. **Objetivos:** Cuantificar y clasificar la basura de la playa “El Holandés”, de modo se puedan realizar comparaciones entre áreas. Además, predeterminar el impacto ambiental del plástico. **Metodología:** El material se recolectó, cuantificó y clasificó por tipología, posible origen y color. Además, se fotografiaron otras incidencias. **Resultados y discusión:** Las áreas al este del campamento están más contaminadas con residuos marinos. El material predominante es el plástico (fundamentalmente tapas y envases); el número de fragmentos cuya función no puede ser identificada es grande. Predominaron los colores blanco y azul. El material plástico pudiera ser ingerido por tortugas marinas, aves y peces al ser confundidos con alimentos u obstaculizar su comportamiento normal. La presencia de sargazo en grandes cantidades impactaría negativamente en la entrada y salida de las tortugas y su anidación y es una fuente de entrada de basuras marinas. **Conclusiones:** Se cuenta con una línea base para un estudio longitudinal y se corrobora la importancia de realizar la recogida sistemática de la basura.

**Palabras clave:** Basura marina; Impacto ambiental; Plástico; Parque Nacional Guanahacabibes; Tortugas marinas.

**Abstract:**

**Problematic:** *The Caribbean is the second most polluted sea by debris in the world. Urban waste from this region goes to open dumps and 85% of its wastewater is not treated, arriving a large part of these to the beaches. The Guanahacabibes National Park is Biosphere Reserve and the sea turtles that nest on its beaches are on the Red List of threatened species.*

**Objectives:** *Quantify and classify the waste from the beach "El Holandés", so that comparisons can be made between areas. Also, predetermining the environmental impact of plastic.*

**Methodology:** *A collection was made classifying and counting by type of material, possible origin and color. In addition, other incidents were photographed.*

**Results and discussion:** *The areas to the east of the camp are more contaminated with the presence of marine debris. The predominant material is plastic (fundamentally lids and containers); the number of fragments whose function cannot be identified is large. The white and blue colors predominated. The plastic material could be ingested by sea turtles, birds and fish by being confused with food or hindering their normal behavior. The presence of sargassum in large quantities would negatively impact the entry and exit of turtles and their nesting, and it is a source of entry of marine debris.*

**Conclusions:** *There is a baseline for a longitudinal study and the importance of carrying out the systematic collection of garbage is corroborated.*

**Keywords:** *Marine litter; Environmental impact; Plastic; Guanahacabibes National Park; Sea turtles.*

# Síntesis de ferritas a partir de la lixiviación ácida de desechos de la acería cubana

## *Synthesis of Ferrites from Acid Leaching of Waste from the Steelmaking Cuban Industry*

Leonardo Bazán Bravo<sup>1</sup>, José Raúl Correa Reina<sup>2</sup>, Juan Jiménez Chacón<sup>2</sup>, Elvis Noris Cuesta<sup>3</sup>,  
Esteban Urones Garrote<sup>4</sup>

1. LCC, Cuba. [leonardobazanbravo@gmail.com](mailto:leonardobazanbravo@gmail.com)
2. Universidad de La Habana, Cuba. [correa@fq.uh.cu](mailto:correa@fq.uh.cu); [jjimenez@imre.uh.cu](mailto:jjimenez@imre.uh.cu)
3. Lacemi, Cuba. [elvinnoris94@gmail.com](mailto:elvinnoris94@gmail.com)
4. Univ. Compl. de Madrid, España. [esteban.uronos@ucm.es](mailto:esteban.uronos@ucm.es)

### **Resumen:**

**Problemática:** En la actualidad se ha incrementado el interés por la obtención de materiales magnéticos formados por nanopartículas de óxidos de hierro. **Objetivo(s):** El objetivo del presente trabajo consiste en obtener partículas combinadas de óxidos de hierro, a partir de residuales de la industria metalúrgica con control de morfología y tamaño para elevar la calidad de revelado de las huellas dérmicas. **Metodología:** Se estudió la velocidad de lixiviación del residual de la antillana de acero. Se prepararon ferritas de Mn a partir del licor obtenido por el método de la reacción de Schikorr y se caracterizaron por varias técnicas del estado sólido. **Resultados y discusión:** Se demostró que la concentración del ácido en la lixiviación es fundamental para llegar a la concentración deseada del licor, que el mejor reductor es el Zn en polvo reduciendo el Fe<sup>3+</sup> presente en el licor y que la caracterización del producto mostró la validez del método de obtención con una buena concordancia en los resultados respecto a pureza de fases, morfología y tamaño de las partículas. **Conclusiones:** Mediante la lixiviación con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> del polvo HAE se encontraron las condiciones óptimas para obtener el licor Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup> con respecto a concentración, tiempo, concentración de ácido y relación masa de polvo/volumen de ácido. La reducción del licor se posibilitó tanto electrolíticamente o mediante Zn metálico. La transformación del licor de hierro (II) en ferritas con estructura de espinela y variada concentración de metales de transición se llevó a cabo sin plomo como agente contaminante, morfologías regulares y magnéticamente blandas.

**Palabras clave:** Polvos magnéticos; Precipitación; Espinelas; Revelador.

**Abstract:**

**Problem:** Currently, interest has increased in obtaining magnetic materials formed by iron oxide nanoparticles. **Objective(s):** The objective of this work is to obtain combined iron oxide particles from waste from the metallurgical industry with control of morphology and size to increase the quality of development of dermal fingerprints. **Methodology:** The leaching rate of the residual Antillean steel was studied. Mn ferrites were prepared from the liquor obtained by the Schikorr reaction method and characterized by various solid-state techniques. **Results and discussion:** It were demonstrated that the concentration of the acid in the leaching is essential to reach the desired concentration of the liquor, that the best reducer is Zn powder reducing the  $Fe^{3+}$  present in the liquor and that the characterization of the product showed the validity of the method of obtaining with good agreement in the results regarding phase purity, morphology and particle size. **Conclusions:** Through leaching with  $H_2SO_4$  of the EAF powder, the optimal conditions were found to obtain the  $Fe^{2+}/Fe^{3+}$  liquor with respect to concentration, time, acid concentration and powder mass/acid volume ratio. The reduction of the liquor was enabled either electrolytically or by metallic Zn. The transformation of the iron (II) liquor into ferrites with a spinel structure and varied concentration of transition metals was carried out without lead as a contaminating agent, with regular morphology and magnetically soft.

**Keywords:** Magnetic powders; Precipitation; Spinels; Developer.

## **Determinación de cadmio y plomo en hortalizas frescas por espectrofotometría de absorción atómica.**

### ***Determination of cadmium and lead in fresh vegetables by atomic absorption spectrophotometry.***

Lyi Wong Trujillo<sup>1</sup>, Ariel González García<sup>2</sup>

1. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología, Cuba. E-mail: lyi@infomed.sld.cu
2. Empresa Cárnica Tauro, Cuba.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La demanda de hortalizas frescas por la población se ha acrecentado y en la misma medida el riesgo de exposición a metales pesados producto de suelos expuestos a plaguicidas o fertilizantes inorgánicos, aguas de riego no tratadas o residuales, actividades antropogénicas, etc. Una ingesta a largo plazo de concentraciones altas de los mismos repercute negativamente en la salud humana). **Objetivo(s):** Validar una metodología para determinar cadmio (Cd) y plomo (Pb) en hortalizas frescas por Espectrofotometría de Absorción Atómica por llama, aplicarla en el análisis de muestras y verificar según las regulaciones vigentes. **Metodología:** El estudio fue realizado en dos partes: la validación de la metodología y posteriormente el procesamiento, la determinación y la lectura de los resultados de varias muestras empleadas de hortalizas frescas provenientes de diversos organopónicos de La Habana. El proceso de validación se realizó según la NC-TS 368:2010. Fueron evaluados los límites de detección y cuantificación, precisión, linealidad y exactitud de la metodología analítica. Se procesaron y se mineralizaron por vía seca y realizaron las lecturas en EAA. **Resultados y discusión:** Los parámetros evaluados al método resultaron satisfactorios demostrando que el método cumple con los requisitos analíticos establecidos, ofreciendo resultados confiables para el análisis Cd y Pb todos los parámetros fueron aceptables. **Conclusiones:** En las muestras analizadas no se detectó Pb por el método de cuantificación empleado y los valores de Cd obtenidos se encontraban por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por las normas Codex Stand193:2015. Las concentraciones

encontradas para ambos metales son inferiores a las reportadas en NC: 493:2015 "Contaminantes Metálicos en Alimentos". Regulaciones Sanitarias" (0.1mg/kg).

**Palabras clave:** Metales pesados

**Abstract:**

**Problem:** *The demand for fresh vegetables by the population has increased and to the same extent the risk of exposure to heavy metals resulting from soils exposed to pesticides or inorganic fertilizers, untreated or waste irrigation water, anthropogenic activities, etc. An intake long-term high concentration of these has a negative impact on human health.*

**Objective(s):** *to validate a methodology to determine cadmium (Cd) and lead (Pb) in fresh vegetables by Atomic Absorption Spectrophotometry; and to apply in sample analysis and to check according to regulations.*

**Methodology:** *The study was carried out in two parts: the validation of the methodology and subsequently the processing, determination and reading of the results of several samples used of fresh vegetables from various organoponic plants in Havana. The validation process was carried out according to NC-TS 368:2010. The limits of detection and quantification, precision, linearity and accuracy of the analytical methodology were evaluated. They were processed and mineralized by dry means and the readings were carried out in AAS.*

**Results and discussion:** *The parameters evaluated for the method were satisfactory, demonstrating that the method meets the established analytical requirements, offering reliable results for the Cd and Pb analysis, all parameters were acceptable.*

**Conclusions:** *In the analyzed samples, Pb was not detected by the quantification method used and the Cd values obtained were below the maximum permissible limits established by the Codex Standards Stand193:2015. The concentrations found for both metals are lower than the reported in NC: 493: 2015 "Metallic Contaminants in Foods". Health Regulations (0.1 mg/kg).*

**Keywords:** Heavy metals



## Determinación de la expresión de velocidad de la reacción de aguas residuales textiles con CO<sub>2</sub>

### *Determination of the rate expression of the reaction of textile wastewater with CO<sub>2</sub>*

Mercedes Arbona Cabrera<sup>1</sup>, Isabel Cabrera Estrada<sup>1</sup>, José Antonio Fabelo Falcón<sup>1</sup>, Zuidery Macias Guzmán<sup>1</sup>, María Eugenia O' Farrill Pie<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [marbona@uclv.cu](mailto:marbona@uclv.cu); [icabrera@uclv.edu.cu](mailto:icabrera@uclv.edu.cu); [fabelo@uclv.edu.cu](mailto:fabelo@uclv.edu.cu); [zuidery@nauta.cu](mailto:zuidery@nauta.cu); [ofarrill@uclv.edu.cu](mailto:ofarrill@uclv.edu.cu),

#### **Resumen:**

**Problemática:** El dióxido de carbono se usa cada vez más para neutralizar las aguas de proceso alcalinas en muchas industrias. La composición de las aguas residuales de la industria textil varía de país a país. **Objetivo(s):** El propósito de esta investigación fue determinar la expresión de la velocidad de la reacción de neutralización de aguas residuales textiles con dióxido de carbono en la UB “Desembarco del Granma”. **Metodología:** Se caracterizó el agua residual que ingresa a la planta de tratamiento de residuales líquidos. Se realizaron experimentos en un reactor discontinuo enchaquetado de vidrio. Se utilizó el método integral de análisis de datos cinéticos. Se realizaron pruebas de hipótesis no paramétrica para los valores de las constantes de velocidad específica de la reacción hallados experimentalmente. **Resultados y discusión:** Los valores de sigma, utilizando el test de Kruskal- Wallis, son superiores a 0,05, por lo que no existen diferencias significativas entre los cuatro grupos considerados para cada temperatura **Conclusiones:** Se determinó el valor promedio de las constantes de velocidad específica para las temperaturas, de 30 °C y 50 °C, los cuales son 57,98 y 105,94 L/ (mol\*s) respectivamente Se determinó que la reacción es de orden 2. Se calculó la energía de activación, cuyo valor es 24,5 kJ/mol. El factor de colisión obtenido tiene un valor de 978532,58 L/(mol\*s).

**Palabras clave:** Cinética de reacción; Dióxido de carbono; Industria textil

#### **Abstract:**

**Problem:** Carbon dioxide is increasingly used to neutralize alkaline process waters in many industries. The composition of wastewater from the textile industry varies from country to

country. **Objective(s):** The purpose of this research was to determine the expression of the speed of the neutralization reaction of textile wastewater with carbon dioxide at the UB “Desembarco del Granma”. **Methodology:** The wastewater entering the liquid waste treatment plant was characterized. Experiments were carried out in a glass-jacketed batch reactor. The comprehensive kinetic data analysis method was used. Non-parametric hypothesis tests were performed for the experimentally found values of the reaction-specific rate constants. **Results and discussion:** The sigma values, using the Kruskal-Wallis test, are greater than 0,05, so there are no significant differences between the four groups considered for each temperature. **Conclusions:** The average value of the specific rate constants for the temperatures of 30 °C and 50 °C was determined, which are 57,98 and 105,94 L/ (mol\*s) respectively. It was determined that the reaction It is of order 2. The activation energy was calculated, whose value is 24,5 kJ/mol. The collision factor obtained has a value of 978 532,58 L/(mol\*s).

**Keywords:** Reaction kinetics; Carbon Dioxide; Textile industry

# Reutilización de cáscaras de huevos desechadas en producción de mayonesa como suplemento en alimentación animal

## *Reuse of discarded eggshells in mayonnaise production as a supplement in animal feed*

Isabel Cabrera Estrada<sup>1</sup>, Yosviel Reyes Delgado<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [icabrera@uclv.edu.cu](mailto:icabrera@uclv.edu.cu); [yreyes@uclv.cu](mailto:yreyes@uclv.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** Las limitaciones presentes en la importación de piensos para alimentación animal necesitan ser solventadas y una alternativa es la inclusión en las formulaciones de productos de origen nacional. La producción de mayonesa y aderezos constituye un renglón importante dentro de la industria alimentaria. Al mismo tiempo la minimización de residuos generados por ese proceso productivo lo hacen más competitivo y mejoran la imagen de la entidad. **Objetivo(s):** Evaluar la factibilidad de una planta para la reutilización de cáscaras de huevos como suplemento en la alimentación animal. **Metodología:** Se desarrolló la evaluación ambiental mediante una matriz de impacto. Se diseñaron los equipos principales de la planta. **Resultados y discusión:** La matriz de importancia ejecutada indica el impacto negativo que producen los residuos de la cáscara de huevo. Fueron determinados por métodos experimentales la humedad y el contenido de carbonato de calcio en muestras del residual. **Conclusiones:** Se propuso el esquema tecnológico, que incluye secadero, molino y mezclador. Se cuenta con suficiente vapor generado en la caldera existente. Como resultado de los análisis experimentales se obtiene que la muestra contiene 1,6% de humedad y 93% de carbonato de calcio, por lo que se puede utilizar la cáscara de huevo como aditivo en pienso para la alimentación de aves.

**Palabras clave:** Cáscaras de huevo; Pienso; Alimentación animal.

### **Abstract:**

**Problem:** The limitations present in the importation of feed for animal feeding need to be solved and an alternative is the inclusion of products of national origin in the formulations. The production of mayonnaise and dressings constitutes an important line within the food industry. At the same time, the minimization of waste generated by this production process

makes it more competitive and improves the image of the entity. • **Objective(s):** To evaluate the feasibility of a plant for the reuse of eggshells as a supplement in animal feed. • **Methodology:** The environmental evaluation was developed using an impact matrix. The main equipment of the plant was designed. • **Results and discussion:** The importance matrix executed indicates the negative impact produced by eggshell waste. The humidity and calcium carbonate content in residual samples were determined by experimental methods. • **Conclusions:** The technological scheme was proposed, which includes a dryer, mill and mixer. There is sufficient steam generated in the existing boiler. As a result of the experimental analyzes it is obtained that the sample contains 1,6 % humidity and 93 % calcium carbonate, so the eggshell can be used as an additive in feed for bird feeding.

**Keywords:** Egg shells, Feed, Animal feed.

## **Efecto de las variables de operación en la neutralización de aguas residuales textiles con CO<sub>2</sub>**

### ***Effect of operating variables on the neutralization of textile wastewater with CO<sub>2</sub>***

Mercedes Arbona Cabrera<sup>1</sup>, Isabel Cabrera Estrad<sup>1,2</sup>, José Antonio Fabelo Falcón<sup>1</sup>, María Eugenia O' Farrill Pie<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [marbona@uclv.cu](mailto:marbona@uclv.cu); [icabrera@uclv.edu.cu](mailto:icabrera@uclv.edu.cu); [fabelo@uclv.edu.cu](mailto:fabelo@uclv.edu.cu); [ofarrill@uclv.edu.cu](mailto:ofarrill@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los efluentes vertidos de las fábricas textiles son una mezcla de tintes, metales y otros contaminantes. Dichas aguas presentan características básicas y uno de los métodos más comunes para su neutralización es la utilización de ácidos fuertes, los cuales generan problemas, como corrosión de equipos, alta reactividad. Se han realizado estudios para usar CO<sub>2</sub> comprimido con ese fin. **Objetivo(s):** Determinar la influencia de variables de operación en la neutralización de las aguas residuales textiles con CO<sub>2</sub> en la textilera Desembarco del Granma, en Santa Clara, Cuba. **Metodología:** Se realizó un estudio experimental en un reactor discontinuo a nivel de laboratorio y se evaluó el comportamiento del pH. Se aplicaron métodos estadísticos de análisis de datos. **Resultados y discusión:** El modelo obtenido explica la relación entre el pH y las variables estudiadas, así como sus interacciones. **Conclusiones:** Un aumento de la presión favorece la disminución del pH, siendo esta la variable que más influye en el proceso de neutralización. Un aumento de temperatura, en el rango estudiado, propicia la ocurrencia de la reacción sin ejercer una notable disminución de la solubilidad. El pH disminuye al aumentar la agitación, lo que prevalece sobre los efectos causados por las interacciones generadas entre la presión y la agitación, así como la temperatura con la agitación.

**Palabras clave:** Dióxido de carbono; Textilera; Variables operacionales.

#### **Abstract:**

**Problem:** The effluents discharged from textile factories are a mixture of dyes, metals and other pollutants. These waters have basic characteristics and one of the most common

methods for their neutralization is the use of strong acids, which generate problems, such as corrosion of equipment, high reactivity. Studies have been done to use compressed CO<sub>2</sub> with that fin. **Objective(s):** To determine the influence of operating variables on the neutralization of textile wastewater with CO<sub>2</sub> at the Desembarco del Granma textile factory, in Santa Clara, Cuba. **Methodology:** An experimental study was carried out in a batch reactor at laboratory level and the pH behavior was evaluated. Statistical data analysis methods were applied. **Results and discussion:** The model obtained explains the relationship between pH and the variables studied as well as their interactions. **Conclusions:** An increase in pressure favors a decrease in pH, this being the variable that most influences the neutralization process. An increase in temperature, in the range studied, promotes the occurrence of the reaction without exerting a notable decrease in solubility. The pH decreases with increasing agitation, which prevails over the effects caused by the interactions generated between pressure and agitation as well as temperature with agitation.

**Keywords:** Carbon Dioxide, Textile, Operational variables.

## **Evaluación de la sostenibilidad en producciones de metformina empleando la huella hídrica y otros indicadores**

### ***Evaluation of sustainability in metformin production using the water footprint and other indicators***

Leonor C. Pedroso-Jiménez<sup>1</sup>, Yoneysi Pérez-Almira<sup>1</sup>, Deny Oliva-Merencio<sup>2</sup>,  
Ileana Pereda-Reyes<sup>3</sup>

1. Empresa Laboratorios MedSol, Cuba. E-mail: [leonor.pj@ln.medsol.cu](mailto:leonor.pj@ln.medsol.cu); [producción.yoneysi@ln.medsol.cu](mailto:producción.yoneysi@ln.medsol.cu)
2. Universidad Tecnológica de la Habana José A. Echeverría, Cuba.
3. Empresa de Ingeniería del Reciclaje, Cuba. E-mail: [iperedareyes@gmail.com](mailto:iperedareyes@gmail.com)

#### **Resumen**

**Problemática:** La industria farmacéutica cubana aún no cuenta con suficientes estudios enfocado a cuestionar y mitigar el impacto ambiental que producen sus producciones.

**Objetivo(s):** Proporcionar indicadores biofísicos que permitan medir la sustentabilidad de la industria farmacéutica. **Metodología:** Análisis de estado actual de las producciones y cálculo su impacto mediante el empleo de indicadores biofísicos. **Resultados y discusión:** Tanto el uso inadecuado de los recursos hídricos como la ausencia de un tratamiento previo a la disposición de las aguas residuales generadas por la entidad, provocan serias disminuciones en la sostenibilidad del proceso productivo. Esto sumado a las grandes emanaciones de material particulado y los altos niveles de ruidos que esta actividad productiva genera, son elemento de peso que se deben seguir de cerca para contrarrestar y mitigar sus efectos negativos sobre el personal que participa en la producción y al medio circundante. **Conclusiones:** El empleo de indicadores de sostenibilidad constituye una valiosa herramienta y punto de comparación con respecto a los referentes internacionales. Un mayor cuestionamiento sobre esta industria en el país resulta ya un paso de avance para comenzar a entender a este importante sector como una considerable fuente de contaminantes emergentes. Y con ello comenzar a estudiar los métodos a emplear para su remoción.

**Palabras clave:** Huella Hídrica; Economía Circular; Producciones Limpias; Sostenibilidad.

### **Abstract**

**Problem:** *The Cuban pharmaceutical industry still does not have enough studies focused on questioning and mitigating the environmental impact produced by its productions.*

**Objective(s):** *To provide biophysical indicators to measure the sustainability of the pharmaceutical industry.* **Methodology:** *Analysis of the current state of productions and calculation of their impact through the use of biophysical indicators.*

**Results and discussion:** *Both the inadequate use of water resources and the absence of treatment prior to the disposal of the wastewater generated by the entity, cause serious decreases in the sustainability of the production process. This, added to the large emanations of particulate matter and the high levels of noise that this productive activity generates, are important elements that must be closely monitored to counteract and mitigate its negative effects on the personnel involved in production and the surrounding environment.* **Conclusions:** *The use of sustainability indicators is a valuable tool and point of comparison with international benchmarks. A greater questioning of this industry in the country is already a step forward to begin to understand this important sector as a considerable source of emerging pollutants. And with that, begin to study the methods to be used for its removal.*

**Keywords:** *Water footprint, circular economy, clean production, sustainability.*



## **Modelo conceptual para apoyar el desarrollo de una jabonería alternativa y soberana por desarrollo local.**

### ***Conceptual model to support the development of an alternative and sovereign soap factory for local development.***

Ing. Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Ms C. Néstor Álvarez Cruz<sup>2</sup>.

1. Universidad Central “Marta Abreu de Las Villas”, Cuba. [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)
2. Delegación Citma Sancti Spíritus, Cuba. [nestoralvarezcruz@gmail.com](mailto:nestoralvarezcruz@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En Cuba históricamente la elaboración y comercialización masiva de jabones, en sus diferentes mercados, ha descansado fundamentalmente en la actividad productiva del grupo de Empresas Suchel. En la actualidad se presentan serias dificultades en su elaboración por limitado acceso a materias primas de importación y el sector privado gana espacios en el mercado con una irregular y muy limitada intervención. A partir de esta situación, se ha propuesto desencadenar un programa de investigación-innovación para el desarrollo de una jabonería alternativa y soberana por desarrollo local. **Objetivo(s):** Construir un modelo conceptual básico para organizar la infraestructura productiva necesaria para elaborar jabones artesanales con dimensión territorial, que permita utilizar fuentes naturales propias y el aprovechamiento de residuos. **Metodología:** Se utilizan de forma combinada criterios tecnológicos propios de la jabonería artesanal, con conceptos básicos de la cadena de suministro químico afín, de los principios de la economía circular y del desarrollo local. **Resultados y discusión:** Se analizan las exigencias tecnológico-productivas de la jabonería artesanal, las alternativas de materias primas a emplear y la incorporación de los nuevos actores económicos en las condiciones actuales de nuestro país. Se sistematizan los factores y se construye una cadena de suministro químico particular, que servirá de base para propiciar, ajustado a cada contexto, una solución alternativa efectiva con dimensión local. **Conclusiones:** Se alcanza un modelo generalizado de infraestructura productiva para la elaboración de jabones artesanales que facilita la implementación efectiva de la economía circular y la articulación de diferentes actores económicos bajo un contexto territorial.

**Palabras clave:** Producción de Jabones Artesanales; Cadena de Suministro Químico; Economía Circular; Desarrollo Local.

**Abstract:**

**Problem:** *In Cuba, historically, the production and mass marketing of soaps, in its different markets, has rested fundamentally on the productive activity of the Suchel group of Companies. Currently, there are serious difficulties in its production due to limited access to imported raw materials and the private sector is gaining space in the market with irregular and very limited intervention. Based on this situation, it has been proposed to launch a research-innovation program for the development of an alternative and sovereign soap factory through local development.***Objective(s):** *Build a basic conceptual model to organize the productive infrastructure necessary to make artisanal soaps with a territorial dimension, which allows the use of own natural sources and the use of waste.***Methodology:** *Technological criteria typical of artisanal soap making are used in combination, with basic concepts of the related chemical supply chain, the principles of the circular economy and local development.***Results and discussion:** *The technological-productive demands of artisanal soap making, the raw material alternatives to be used and the incorporation of new economic actors in the current conditions of our country are analyzed. The factors are systematized and a particular chemical supply chain is built, which will serve as a basis to promote, adjusted to each context, an effective alternative solution with a local dimension.***Conclusions:** *A generalized model of productive infrastructure is achieved for the production of artisanal soaps that facilitates the effective implementation of the circular economy and the articulation of different economic actors under a territorial context.*

**Keywords:** *Soap Production; Chemical Supply Chain; Circular Economy; Local Development*

**Estudio técnico-económico para incorporación del GreenSulf en la obtención del Almidón en la Empresa GydeMa**

***Technical-economic study for incorporating GreenSulf in the obtaining starch in the GydeMa Company.***

Ing. Ramón Corona Martínez<sup>1</sup>, Ing. Yoelvis Rivero Prieto<sup>2</sup>,

Ing. Arianna Madrigal Pérez<sup>2</sup>

1- Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [corona@uclv.edu.cu](mailto:corona@uclv.edu.cu)

2- Empresa GydeMa, Cuba. [esp.comercial@gydema.labiofam.cu](mailto:esp.comercial@gydema.labiofam.cu);  
[esp3.idi@gydema.labiofam.cu](mailto:esp3.idi@gydema.labiofam.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La Empresa GydeMa obtiene diversos productos a partir del maíz. En el proceso interviene el azufre en solución acuosa. La planta de elaboración de agua sulfurosa por combustión del azufre representa la fuente contaminante más trascendente en este sistema productivo. Estudios tecnológicos para la sustitución del azufre sólido por GreenSulf han venido desarrollándose, una opción mucho menos contaminante, pero no se ha logrado definir concretamente su implementación técnica y económica. **Objetivo(s):** Presentar alternativas de ajustes estructurales en el esquema tecnológico para la incorporación definitiva del GreenSulf en la elaboración del almidón en la Empresa GydeMa. **Metodología:** Se analiza y acota el esquema tecnológico original empleando agua sulfurosa a partir de azufre. Se proponen variantes de las aguas sulfurosas utilizando GreenSulf y se valoran sus implicaciones económicas, logísticas y ambientales. Se realiza un análisis multivariable. **Resultados y discusión:** Se precisaron 3 variantes o escenarios que resultan de combinaciones tecnológicas posibles de implementación del GreeSulf una vez que incide en dos etapas tecnológicas. Se definieron las modificaciones necesarias en el esquema productivo para cada una, se hicieron estimaciones económicas asociadas con las inversiones necesarias y operacionales y se realizaron valoraciones teóricas del efecto medioambiental de cada una como función de lograr producciones más limpias. El uso absoluto del GreenSulf minimiza las inversiones necesarias, incrementa el costo de insumos y mejora absolutamente la contaminación ambiental. **Conclusiones:** Los resultados ofrecen relativa ventaja a la sustitución del azufre

por el GreenSulf, pero se recomienda mantener la capacidad técnica de utilizar el azufre sólido.

**Palabras clave:** Producción de Almidón; Análisis de Alternativas; GreenSulf; Producciones más limpias

**Abstract:**

**Problem:** *The GydeMa Company obtains various products from corn. Sulfur in aqueous solution intervenes in the process. The sulfur water production plant by combustion of sulfur represents the most significant polluting source in this production system. Technological studies for the replacement of solid sulfur with GreenSulf have been developed, a much less polluting option, but its technical and economic implementation has not been specifically defined.* **Objective(s):** *Present alternatives for structural adjustments in the technological scheme for the definitive incorporation of GreenSulf in the production of starch at the GydeMa Company.* **Methodology:** *The original technological scheme is analyzed and limited using sulphurous water from sulfur. Variants of sulphurous waters using GreenSulf are proposed and their economic, logistical and environmental implications are assessed. A multivariate analysis is performed.* **Results and discussion:** *3 variants or scenarios were specified that result from possible technological combinations of GreeSulf implementation once it affects two technological stages. The necessary modifications in the production scheme were defined for each one, economic estimates were made associated with the necessary and operational investments and theoretical assessments of the environmental effect of each one were made as a function of achieving cleaner productions. The absolute use of GreenSulf minimizes the necessary investments, increases the cost of inputs and absolutely improves environmental pollution.* **Conclusions:** *The results offer a relative advantage to replacing sulfur with GreenSulf, but it is recommended to maintain the technical capacity to use solid sulfur.* **Palabras Clave:** *Producción de Almidón; Análisis de Alternativas; Utilización del GreenSulf; Producciones más Limpias.*

**Keywords:** *Starch Production; Analysis of Alternatives; GreenSulf; Cleaner Productions.*

## **Aditivos para la reducción de cloruros alcalinos durante la combustión de biomasa: estado del arte**

### ***Additives for the reduction of alkali chlorides during biomass combustion: state of the art***

Pedro Iturria-Quintero<sup>1</sup>, Ramón Piloto-Rodríguez<sup>2</sup>, Ángel Rubio-González<sup>2</sup>, Carlos Lariot-Sánchez<sup>3</sup>, Lizet Rodríguez-Machín<sup>2</sup>, Orisleidy Carrazana-Díaz<sup>1</sup>.

1. Departamento de Química / Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [piq@uclv.edu.cu](mailto:piq@uclv.edu.cu); [orcarrazana@uclv.cu](mailto:orcarrazana@uclv.cu)
2. Centro de Estudios de Tecnologías Energéticas Renovables (CETER). Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Ciudad de la Habana, Cuba. [rpiloto@ceter.cujae.edu.cu](mailto:rpiloto@ceter.cujae.edu.cu); [arubio@uclv.edu.cu](mailto:arubio@uclv.edu.cu); [lizetr@uclv.edu.cu](mailto:lizetr@uclv.edu.cu)
3. Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales. Universidad

#### **Resumen:**

**Problemática:** El número de generadores de vapor que combustionan biomasa para la producción de vapor crece constantemente. Uno de los problemas que enfrentan los mismos es la corrosión severa, consecuencia del contenido de metales alcalinos, cloro y otras especies corrosivas que estos biocombustibles contienen, causando deterioro de los materiales, fallas, fugas en los tubos y una menor vida útil. **Objetivo:** Realizar revisión bibliográfica actualizada acerca de la utilización en los biocombustibles de aditivos, o mezclas de ellos, para prevenir o minimizar los efectos de la corrosión en los metales de los generadores de vapor. **Metodología:** Revisión bibliográfica. **Resultados y discusión:** Varios de los métodos reportados tienen una efectividad de media a alta en la reducción de la corrosión y en la complejidad de su implementación. Los principales aditivos encontrados son sulfato de amonio, a base de aluminio y silicio, de calcio y de azufre. El mejor balance efectividad-complejidad corresponde al empleo del caolín. **Conclusiones:** Los cloruros alcalinos aumentan la velocidad de corrosión de los materiales utilizados en los sobrecalentadores de vapor. Las reacciones entre la superficie metálica y estas especies, u otras que contienen álcalis, deben evitarse para disminuir la corrosión en ellos. Los métodos de mitigación del problema están diseñados para cumplir con este objetivo. Esto se puede lograr mediante

diferentes alternativas entre las cuales se encuentra el uso de aditivos que contienen azufre u otras especies capaces de secuestrar los álcalis de la biomasa, formando compuestos menos agresivos como los sulfatos alcalinos de aluminosilicatos.

**Palabras clave:** Aditivos; Corrosión; Generadores de vapor; Biomasa

**Abstract:**

**Problem:** *The number of steam generators that burn biomass for steam production is constantly growing. One of the problems they face is severe corrosion, a consequence of the content of alkali metals, chlorine and other corrosive species that these biofuels contain, causing deterioration of materials, failures, leaks in the tubes and a shorter useful life.*

**Objective:** *To carry out an updated bibliographic review on the use of additives, or mixtures of them, in biofuels to prevent or minimize the effects of corrosion on the metals of steam generators. **Methodology:** Literature review. **Results and discussion:** Several of the reported methods have a medium to high effectiveness in reducing corrosion and the complexity of their implementation. The main additives found are ammonium sulfate, based on aluminum and silicon, calcium and sulfur. The best effectiveness-complexity balance corresponds to the use of kaolin. **Conclusions:** Alkali chlorides increase the corrosion rate of the materials used in steam superheaters. Reactions between the metal surface and these species, or others that contain alkalis, must be avoided to reduce corrosion on them. The methods for the mitigation of the problem are designed to achieve this objective. This can be reached through different alternatives, among which is the use of additives that contain sulfur or other species capable of sequestering alkalis from the biomass, forming less aggressive compounds such as alkaline aluminosilicate sulfates.*

**Keywords:** Additives; Corrosion; Steam generators; Biomass

**Uso de la cascarilla de arroz como aditivo natural en la producción de hormigones en la República Dominicana: una evaluación de análisis ciclo de vida (acv)**

***Use of rice husk as a natural additive in concrete production in the Dominican Republic: a life cycle analysis (lca) evaluation***

Elena Regla Rosa Domínguez<sup>1</sup>, Yanay Ruiz Rosa<sup>2</sup>, Yaset Rodríguez Rodríguez<sup>2</sup>, Omar Pereyra Alcantara<sup>2</sup>, María Durruthy Dolores<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu).
2. INTEC República Dominicana

**Resumen:**

**Problemática:** La cascarilla de arroz es un residuo sólido generado en la producción de arroz. En la República Dominicana, su manejo inadecuado representa un problema para los productores, ya que la descomposición natural libera gases de efecto invernadero. Internacionalmente, se ha utilizado la cascarilla de arroz como aditivo para mejorar las propiedades de los hormigones, el material más utilizado a nivel global. **Objetivo(s):** En esta investigación, se evaluó el impacto ambiental de la utilización de la cascarilla de arroz como aditivo natural en la producción de hormigones. **Metodología:** Se usó la herramienta de Análisis de Ciclo de Vida y se conformaron los inventarios de ciclo de vida considerando la norma ISO 14040:2006. Se utilizó la metodología ReCiPe 2016 Midpoint (H) V.103/World (2010) H mediante el software SimaPro 9.0.0.35. **Resultados y discusión:** La evaluación demostró que el uso de la cascarilla de arroz disminuye el impacto ambiental en todas las categorías considerados permitiendo rediseñar el proceso de producción de hormigones utilizando este subproducto como aditivo natural, lo que hace que la producción del material sea más sostenible. **Conclusiones:** La herramienta Análisis de ciclo de vida permite cuantificar las disminuciones del impacto en diferentes categorías relacionadas con el uso de la paja de arroz como aditivo en la producción de cemento.

**Palabras clave:** Aditivos, Análisis de ciclo de vida producción de cemento

**Abstract:**

**Problematic:** Rice husk is a solid waste generated in rice production. In the Dominican Republic, its inadequate management represents a problem for producers, since natural decomposition releases greenhouse gases. Internationally, rice husk has been used as an additive to improve the properties of concrete, the most used material globally. • **Objective(s):** In this research, the environmental impact of the use of rice husk as a natural additive in the production of concrete was evaluated. **Methodology:** The Life Cycle Analysis tool was used and life cycle inventories were created considering the ISO 14040:2006 standard. The ReCiPe 2016 Midpoint (H) V.103/World (2010) H methodology was used using the SimaPro 9.0.0.35 software. **Results and discussion:** The evaluation demonstrated that the use of rice husk reduces the environmental impact in all the categories considered, allowing the redesign of the concrete production process using this by-product as a natural additive, which makes the production of the material more sustainable. **Conclusions:** The Life Cycle Analysis tool allows us to quantify the impact reductions in different categories related to the use of rice straw as an additive in cement production.

**Keywords:** Additives, Cement production, life cycle analysis



# **Análisis de métodos de valorización de Residuos Sólidos Urbanos mediante Análisis de Ciclo de Vida**

## *Analysis of methods for valorizing Urban Solid Waste through Life Cycle*

### *Analysis*

Ana Margarita Contreras Moya<sup>1</sup>, Ronaldo Santos Herrero<sup>1</sup>, Teresa Cárdenas Ferrer<sup>1</sup>, Elena Rosa Domínguez<sup>1</sup>, Yania Correa Cortes<sup>1</sup>.

1. UCLV. Cuba. E-mail: [anama@uclv.edu.cu](mailto:anama@uclv.edu.cu); [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu); [tcardenas@uclv.edu.cu](mailto:tcardenas@uclv.edu.cu); [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu); [yania@uclv.edu.cu](mailto:yania@uclv.edu.cu).

#### **Resumen:**

**Problemática:** Para la sostenibilidad del planeta es fundamental la gestión de residuos sólidos. Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) constituyen uno de los principales problemas de las sociedades actuales. Los altos índices de generación hacen que su control, tratamiento y disposición final sea complejo. **Objetivo(s):** Realizar análisis de diferentes métodos de gestión que han sido estudiados para la valorización de RSU en una localidad. **Metodología:** Se aplica la metodología de Análisis de Ciclo de Vida, utilizando el método Ecoindicador 99. Se realiza una comparación de diferentes alternativas que consideran métodos de tratamiento como digestión anaeróbica, incineración y compostaje, dentro de distintos modelos de gestión de RSU. **Resultados y discusión:** Los resultados por separado muestran ventajas y desventajas de los procesos, desde el punto de vista de generación de energía y obtención de productos de alto valor agregado para diferentes usos, además de reducir los volúmenes de residuos destinados a la disposición. La comparación mediante Análisis de Ciclo de Vida evidencia la superioridad del proceso de digestión anaeróbica en diferentes categorías de impacto, fundamentalmente las relacionadas con calentamiento global, la capa de ozono y eutrofización. Además, de las ventajas económicas que representa. **Conclusiones:** Las alternativas de valorización que incluyen reciclaje y procesos biológicos de tratamiento resultan favorables para la gestión de RSU. Se evidencia la superioridad del proceso de digestión anaeróbica con respecto a los demás analizados, por los productos que se obtienen como biogás y lodos. No se justifica la inversión en una planta de incineración para las condiciones analizadas.

**Palabras clave:** Valorización; RSU; Análisis de Ciclo de Vida; Métodos; Tratamiento.

**Abstract:**

**Problem:** Solid waste management is essential for the sustainability of the planet. Urban Solid Waste (MSW) constitutes one of the main problems of today's societies. The high generation rates make its control, treatment and final disposal complex. **Objective(s):** To carry out analysis of different management methods that have been studied for the valorization of MSW in a locality. **Methodology:** The Life Cycle Analysis methodology is applied, using the Ecoindicator 99 method. A comparison is made of different alternatives that consider treatment methods such as anaerobic digestion, incineration and composting, within different MSW management models. **Results and discussion:** The separate results show advantages and disadvantages of processes, from the point of view of energy generation and obtaining high added value products for different uses, in addition to reducing the volumes of waste destined for disposal. The comparison through Life Cycle Analysis shows the superiority of the anaerobic digestion process in different impact categories, fundamentally those related to global warming, the ozone layer and eutrophication. In addition, the economic advantages it represents. **Conclusions:** Recovery alternatives that include recycling and biological treatment processes are favorable for MSW management. The superiority of the anaerobic digestion process with respect to the others analyzed is evident, due to the products obtained such as biogas and sludge. The investment in an incineration plant is not justified for the conditions analyzed.

**Keywords:** Valorization; MSW; Life cycle analysis; Methods; Treatment.

## Metodología para el análisis de explosiones físicas

### *Methodology for the Analysis of Physical Explosions*

Belkis Fabián Guerra Valdés<sup>1</sup>, Eusebio Vladimir Ibarra Hernández<sup>1</sup>, Aracely Guerra Mesa<sup>2</sup>,  
Marlene Dupin Fonsec<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. e-mail: [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu) o [varensia2016@gmail.com](mailto:varensia2016@gmail.com); [eusebioih@uclv.edu.cu](mailto:eusebioih@uclv.edu.cu); [marlenedf@uclv.edu.cu](mailto:marlenedf@uclv.edu.cu)
2. Aracely Guerra Mesa, Brasil. e-mail: [aracely@gmail.com](mailto:aracely@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En las industrias de proceso las explosiones y los incendios devienen causas fundamentales de accidentes de graves consecuencias. En Cuba no se cuenta con una herramienta metodológica integral que permita el análisis de las explosiones físicas y sus consecuencias. **Objetivo(s):** proponer una metodología de cálculo que permita determinar las características de una explosión, específicamente la explosión física. **Metodología:** La nueva metodología integra los métodos para el análisis de las explosiones físicas y sus consecuencias en seres humanos y estructuras, tomando como base las fortalezas de los métodos de análisis publicados en las numerosas referencias estudiadas. **Resultados y discusión:** De la aplicación de la metodología propuesta en una instalación real, queda evaluada su funcionalidad y adecuación de cada uno de sus pasos dentro de los límites de tiempo que puedan ser considerados razonables para el análisis, asimismo se comprueba que la estructura metodológica propuesta garantiza el flujo necesario para la predicción del tipo y alcance de los fragmentos, así como sus efectos en el medio. **Conclusiones:** Se desarrolló una metodología para el análisis de las explosiones físicas, que proporciona el cálculo de la sobrepresión e impulso, parámetros que caracterizan la onda de choque, estos resultados facilitarán la toma de decisiones en el análisis de los riesgos que involucran las explosiones en la industria. Se aplica la metodología, tomando como caso de estudio, la instalación de una red de aire comprimido en la UEB Moncar Centro, Santa Clara, demostrando su funcionalidad.

**Palabras clave:** Análisis histórico de fallas; Fiabilidad; Industria petrolera.

#### **Abstract:**

**Problem:** The petroleum industry is among those defined according to Cuban legislation as industries of greater danger, due to the amount of substances involved and their high flammability. **Objective(s):** to develop a procedure for the calculation of reliability for the Atmospheric and Vacuum Distillation process, based on the fact that these are the areas of greatest risk according to previous studies at the "Sergio Soto" refinery in Cabaiguán. **Methodology:** different methodologies are used, such as historical failure analysis, reliability is calculated using exponential and Weibul distribution, and criticality analysis is performed. **Results and discussion:** from the reliability calculation, it is obtained that, out of a total of 53 pieces of equipment analyzed, only 28% have reliability values above 0.5. The assets with the highest criticality were: the atmospheric distillation tower, the crude furnace, the vacuum distillation tower, the reduced crude furnace and the middle distillate pump, with the remaining assets classified as important. The P-203-C pump was the most critical, so the Failure Mode and Effect Analysis Method (FMEA) was applied. **Conclusions:** The reliability values of the main process equipment are obtained; the lowest reliability values are obtained for the pumps. It is possible to prioritize systems and equipment according to their global impact, determining the critical equipment of the process, obtaining a necessary tool that allows the implementation of maintenance plans that respond to the needs of the process. **Keywords:** Historical failure analysis; Reliability; Oil industry.

**Evaluación de la fiabilidad en planta de destilación atmosférica y vacío  
refinería “Sergio Soto Valdés” Cabaiguán**

***Evaluation the reliability the atmospheric and vacuum distillation plant  
"Sergio Soto Valdés" Refinery Cabaiguán***

Belkis Fabián Guerra Valdés<sup>1</sup>, Eusebio Vladimir Ibarra Hernández<sup>1</sup>,  
Carlos Manuel Pérez León<sup>2</sup>, Liliana Pérez León<sup>2</sup>, Marlene Dupin Fonseca<sup>1</sup>

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. e-mail: [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu) o [varensia2016@gmail.com](mailto:varensia2016@gmail.com); [eusebioih@uclv.edu.cu](mailto:eusebioih@uclv.edu.cu); [marlenedf@uclv.edu.cu](mailto:marlenedf@uclv.edu.cu)
2. Refinería “Sergio Soto Valdés” de Cabaiguán, Cuba.

**Resumen:**

**Problemática:** La industria del petróleo, se encuentra entre las definidas según la legislación cubana como industrias de peligro mayor, por la cantidad de sustancias involucradas y su alta inflamabilidad. **Objetivo(s):** elaborar un procedimiento para el cálculo de la fiabilidad para el proceso de Destilación Atmosférica y al Vacío, partiendo que son las áreas de mayor riesgo según estudios previos en la refinería “Sergio Soto” de Cabaiguán. **Metodología:** se utilizan diferentes metodologías como el análisis histórico de fallas, se calcula la fiabilidad utilizando la distribución exponencial y de Weibul, se realiza además un análisis de criticidad. **Resultados y discusión:** del cálculo de la fiabilidad se obtiene que, de un total de 53 equipos analizados, solo un 28% tienen valores de fiabilidad por encima de 0,5. Los activos de mayor criticidad fueron: la Torre de destilación atmosférica, el horno de crudo, torre de destilación al vacío, el horno de crudo reducido y la bomba de destilados medios, siendo los restantes activos clasificados de importantes. La bomba P-203-C resultó la de mayor criticidad por lo que se le aplicó el Método de Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF). **Conclusiones:** Se obtienen los valores de fiabilidad de los principales equipos del proceso, los menores valores de fiabilidad se obtienen para las bombas. Se logra jerarquizar sistemas y equipos en función de su impacto global, determinando los equipos críticos del proceso, obteniendo una herramienta necesaria que permitan implementar planes de mantenimiento que respondan a las necesidades del proceso.

**Palabras clave:** Análisis histórico de fallas; Fiabilidad; Industria petrolera.

**Abstract:**

**Problem:** *The petroleum industry is among those defined according to Cuban legislation as industries of greater danger, due to the amount of substances involved and their high flammability. Objective(s): to develop a procedure for the calculation of reliability for the Atmospheric and Vacuum Distillation process, based on the fact that these are the areas of greatest risk according to previous studies at the "Sergio Soto" refinery in Cabaiguán. Methodology: different methodologies are used, such as historical failure analysis, reliability is calculated using exponential and Weibul distribution, and criticality analysis is performed. Results and discussion: from the reliability calculation, it is obtained that, out of a total of 53 pieces of equipment analyzed, only 28% have reliability values above 0.5. The assets with the highest criticality were: the atmospheric distillation tower, the crude furnace, the vacuum distillation tower, the reduced crude furnace and the middle distillate pump, with the remaining assets classified as important. The P-203-C pump was the most critical, so the Failure Mode and Effect Analysis Method (FMEA) was applied. Conclusions: The reliability values of the main process equipment are obtained; the lowest reliability values are obtained for the pumps. It is possible to prioritize systems and equipment according to their global impact, determining the critical equipment of the process, obtaining a necessary tool that allows the implementation of maintenance plans that respond to the needs of the process.*

**Keywords:** *Historical failure analysis; Reliability; Oil industry.*

# Propuestas de Producciones Más Limpias para la fábrica de Ácido Sulfúrico del Complejo Químico Seibabo

## *Proposal for Cleaner Production for the Sulfuric Acid Factory of the Seibabo Chemical Complex*

Ernesto Chala Mena<sup>1</sup>, Jorge Leiva Mas<sup>2</sup>, Maira María Pérez Villar<sup>3</sup>.

1. Complejo Químico Seibabo, Cuba. [chala7111@nauta.cu](mailto:chala7111@nauta.cu)
2. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [jorgelm@uclv.edu.cu](mailto:jorgelm@uclv.edu.cu); [mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** En el Complejo Químico Seibabo, el cual esta designado para la producción de productos para la defensa del país, tiene como objetivo obtener diferentes materias primas, una de ellas es el ácido sulfúrico, en este proceso se generan desechos sólidos para los cuales no existe actualmente una propuesta de tratamiento o mitigación, generando impactos ambientales considerables. **Objetivo:** Proponer acciones de Producciones Más Limpias para la Fábrica de Ácido Sulfúrico del Complejo Químico Seibabo, que eliminen o mitiguen los impactos ambientales y riesgos sobre el personal provocado por la generación de estos desechos sólidos. **Metodología:** Se utilizaron métodos teóricos como: el histórico-lógico para estudiar los residuos de este tipo de fábrica y evaluar las posibles soluciones para mitigar los impactos ambientales de cada uno de ellos. **Resultados y discusión:** Se proponen acciones de Producciones Más Limpias para la reutilización de los desechos de mezcla de diatomita y azufre, las cenizas generadas en el horno producto de la combustión del azufre y el catalizador de pentóxido de vanadio envenenado. **Conclusiones:** Aplicando estas acciones de Producciones Más Limpias se puede lograr eliminar o mitigar los posibles impactos ambientales y riesgos sobre el personal que pueden generar los desechos sólidos de la producción de Ácido Sulfúrico.

**Palabras clave:** Producción más limpia; Ácido sulfúrico, Impacto ambiental

### **Abstract:**

**Issues:** At the Seibabo Chemical Complex, which is designed to produce products for the country's defense, the objective is to obtain different raw materials, one of which is sulfuric

acid. This process generates solid waste for which there is currently no treatment or mitigation proposal, generating considerable environmental impacts. **Objective:** To propose Cleaner Production actions for the Sulfuric Acid Factory of the Seibabo Chemical Complex, to eliminate or mitigate the environmental impacts and risks for the personnel caused by the generation of these solid wastes. **Methodology:** Theoretical methods such as the historical-logical method were used to study the wastes of this type of factory and evaluate the possible solutions to mitigate the environmental impacts of each one of them. **Results and discussion:** Cleaner Production actions are proposed for the reuse of the waste diatomite and sulfur mixture, the ash generated in the furnace from the combustion of sulfur and the poisoned vanadium pentoxide catalyst. **Conclusions:** By applying these Cleaner Productions actions, it is possible to eliminate or mitigate the possible environmental impacts and risks on personnel that can be generated by the solid waste from the production of Sulfuric Acid.

**Keywords:** Cleaner production, Sulfuric acid, Environmental impact



**Aplicación de un modelo de evaluación multicriterio para la gestión  
integrada de sustancias y desechos peligrosos**

***Application of a multicriteria evaluation model for the integrated management  
of harmful substances and hazardous waste***

MSc. Javier Martín Santín<sup>1</sup>, DrC. Belkis Guerra Valdés<sup>2</sup>, DrC. Alina Hereira Diaz<sup>1</sup>

1. Centro de Estudio de Química Aplicada. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [javierm@uclv.edu.cu](mailto:javierm@uclv.edu.cu); [alinahd@uclv.edu.cu](mailto:alinahd@uclv.edu.cu)
2. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** En los últimos años se ha incrementado sustancialmente las cantidades de sustancias químicas peligrosas Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, en mal estado, sin identificación en condiciones inadecuadas de almacenamiento. Su solución se ha convertido en una tarea compleja debido a la diversidad de criterios que influyen. **Objetivo(s):** El presente estudio está orientado a desarrollar y aplicar un modelo de evaluación multicriterio empleando el proceso analítico jerárquico (AHP), que permita evaluar y ponderar las alternativas más viables en cada caso. **Metodología:** Este estudio describe un modelo desarrollado en el marco del proceso de analítico jerárquico. El modelo incluye la técnica de comparación por pares propuesta por el Dr. Saaty en el año 1980 para ponderar las alternativas evaluadas considerando los diversos criterios económicos, ambientales y sociales y utiliza la suma lineal ponderada como método de decisión final. Fue empleado el software Expert Choice para procesar el criterio de los expertos. **Resultados y discusión:** A partir de la información recopilada para los criterios y las alternativas, se cuantificó a través de un procedimiento multiobjetivo las mejores alternativas de solución considerando los diferentes criterios seleccionados y el análisis realizado por cada experto. En cada caso se obtuvieron las matrices de comparación a par de cada experto, así como la matriz final con los índices de consistencia. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que el AHP constituye una herramienta

adecuada, considerando los diversos criterios empleados, ordena en orden de prioridad las diferentes alternativas evaluadas.

**Palabras clave:** Análisis multicriterio, método de jerarquías analíticas, sustancias y desechos peligrosos.

**Abstract:**

**Problem to deal with:** *In recent years, the quantities of dangerous chemical substances at Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, in poor condition, without identification, in inadequate storage conditions, have increased substantially. Its solution has become a complex task due to the diversity of influencing criteria.* **Methodology:** *This study describes a model developed within the framework of the hierarchical analytical process. The model includes the pairwise comparison technique proposed by Dr. Saaty in 1980 to weight the evaluated alternatives considering the various economic, environmental and social criteria and uses the weighted linear sum as the final decision method. Expert Choice software was used.* **Results and Discussion:** *Based on the information collected for the criteria and alternatives, the best solution alternatives were quantified through a multi-objective procedure, considering the different selected criteria and the analysis carried out by each expert. In each case, the pairwise comparison matrices of each expert were obtained, as well as the final matrix with the consistency indices.* **Conclusions:** *The results suggest that the AHP constitutes an adequate tool, considering the various criteria used, it orders the different evaluated alternatives in order of priority.*

**Keywords:** *Multicriteria analysis, Analytical Hierarchy Method, harmful substances and hazardous waste*

**.El árbol de fallos y errores, herramienta clave en el análisis de riesgo tecnológico en instalaciones de peligro mayor.**

***The failure and error tree, a key tool in the analysis of technological risk in higher hazard facilities.***

Liliana Pérez León<sup>1</sup>, Belkis F. Guerra Valdés<sup>2</sup>, Eusebio V. Ibarra Hernández<sup>2</sup>

1. Refinería “Sergio Soto” Cabaiguán. Cuba. E-mail: [lilianapl8801@gmail.com](mailto:lilianapl8801@gmail.com)
2. UCLV. Cuba. E-mail: [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu); [eusebiovh@uclv.cu](mailto:eusebiovh@uclv.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La metodología del "Árbol de Fallos y Errores" (AFE) exige un alto grado de conocimientos y experiencia de las instalaciones a analizar, siendo un análisis tradicionalmente complejo. **Objetivo(s):** Validar la funcionalidad de la metodología propuesta en una instalación real, adecuando cada uno de los pasos dentro de los límites razonables de simplificación y comprobando si la metodológica propuesta garantiza el flujo necesario para el análisis de la probabilidad de ocurrencia de un accidente mayor. **Metodología:** Se aplica la Metodológica propuesta AFE modificada, en el análisis de riesgo tecnológico de accidente mayor en la Refinería “Sergio Soto”. **Resultados y discusión:** Este estudio se limita a los cuatro equipos principales, de dos áreas de riesgo del proceso de refinación de petróleo. Las 15 desviaciones seleccionadas corresponden a los hornos (F-101 y F-102) y las torres (T-101 y T-102) del proceso de refinación atmosférica y al vacío de la Refinería “Sergio Soto” de Cabaiguán. Los Sucesos TOP que se evaluarán son: el derrame de combustible, suceso precursor de un accidente mayor en todos los escenarios y el incendio, que forma parte de la secuencia de accidente. **Conclusiones:** La adición de nuevos procedimientos, definidos técnicamente por etapas, al AFE convencional, posibilita su simplificación. La aplicación de la metodología a los principales equipos y procesos del área de producción de la Refinería “Sergio Soto Valdés” de Cabaiguán, permitió validar la funcionalidad y adecuación de cada uno de los procedimientos metodológicos propuestos, y evaluar la probabilidad del riesgo tecnológico en una instalación de peligro mayor.

**Palabras clave:** Árbol de fallos y errores; Riesgo tecnológico; Instalaciones de peligro mayor.

**Abstract:**

**Problem:** The "Fault and Error Tree" (AFE) methodology requires a high degree of knowledge and experience of the facilities to be analyzed, being a traditionally complex analysis. **Objective(s):** Validate the functionality of the proposed methodology in a real installation, adapting each of the steps within the reasonable limits of simplification and checking if the proposed methodology guarantees the necessary flow for the analysis of the probability of occurrence of a major accident. **Methodology:** The modified AFE proposed Methodology is applied in the analysis of technological risk of major accident at the "Sergio Soto" Refinery. **Results and discussion:** This study is limited to the four main equipment, from two risk areas of the oil refining process. The 15 selected deviations correspond to the furnaces (F-101 and F-102) and the towers (T-101 and T-102) of the atmospheric and vacuum refining process of the "Sergio Soto" Refinery in Cabaiguán. The TOP Events that will be evaluated are: the fuel spill, a precursor event to a major accident in all scenarios, and the fire, which is part of the accident sequence. **Conclusions:** The addition of new procedures, technically defined in stages, to the conventional AFE, makes its simplification possible. The application of the methodology to the main equipment and processes of the production area of the "Sergio Soto Valdés" Refinery of Cabaiguán, allowed to validate the functionality and adequacy of each of the proposed methodological procedures, and to evaluate the probability of technological risk in a major hazard facility.

**Keywords:** Fault and error tree; Technological risk; Major danger facilities.

**Programa de educación ambiental en  
la mejora del cumplimiento de las normas de bioseguridad Puno-Perú**  
*Environmental education program in the improvement of compliance with  
biosecurity standards Puno-Peru*

Katuska Figueroa Vargas<sup>1</sup>, Olintho Aguilar Condemayta<sup>1</sup>

1. Katuska Figueroa Vargas. Universidad San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento académico de Farmacia, Cusco, Perú.  
[katuska.figueroa@unsaac.edu.pe](mailto:katuska.figueroa@unsaac.edu.pe); [olintho.aguilar@unsaac.edu.pe](mailto:olintho.aguilar@unsaac.edu.pe)

**Resumen:**

**Problemática:** la Pandemia del COVID-19 ha generado cambios en las actividades diarias de las personas a nivel mundial como es el uso de mascarillas quirúrgicas, que antes solo eran empleadas en las carreras biomédicas, el incremento en la demanda de este producto a generado un aumento en la contaminación de los mares por la falta de un manejo adecuado de este material no biodegradable. **Objetivo:** El objetivo de este artículo es conocer el cumplimiento de las normas de bioseguridad después de la aplicación de un programa de bioseguridad dirigido de a estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. **Métodos:** Se realizó un estudio de diseño pre-experiencial, que consta con una muestra no probabilística, en la cual se aplicó un pre test antes del programa y un post test. Después se analizó los datos mediante la prueba estadística de chi-cuadrado y la Prueba de McNemar al 95 % de confianza. **Resultados:** Se observó que el conocimiento de bioseguridad presentó un 65 % de nivel de conocimiento medio antes del programa y después de este se presentó un incremento en el nivel de conocimiento alto del 60 %, también al aplicar la prueba estadística Chi-cuadrado presentó una diferencia estadísticamente significativa en estos grupos con un valor de  $p=0.000$ . **Conclusiones:** La capacitación mejora el conocimiento y cumplimiento de las normas de bioseguridad después de la aplicación del programa de educación ambiental. **Palabras clave:** COVID-19; bioseguridad; contaminación ambiental.

## **Abstract**

**Problematic:** *the COVID-19 pandemic has generated changes in the daily activities of people worldwide, such as the use of surgical masks, which were previously only used in biomedical careers, the increase in demand for this product increased contamination. of the seas due to the lack of proper handling of this non-biodegradable material.* **Objective:** *The objective of this article is to know the compliance with biosafety standards after the application of a biosafety program aimed at students of the Faculty of Sciences of Health of the University of the National University of San Antonio Abad of Cusco.* **Methods:** *A pre-experimental design study was carried out, consisting of a non-probabilistic sample, in which a pre-test was applied before the program and a post-test. Afterwards, the data was analyzed using the chi-square statistical test and the McNemar Test at 95% confidence.* **Results:** *It was observed that the knowledge of biosafety presented a 65% level of average knowledge before the program and after this there was an increase in the level of high knowledge of 60%, also when applying the Chi-square statistical test I present a statistically significant difference in these groups with a value of  $p=0.000$ .* **Conclusions:** *Training improves knowledge and compliance with biosafety standards after the application of the environmental education program.*

**Keywords:** *COVID-19; biosecurity; environmental pollution.*

## Evaluación ambiental temprana

### *Early environmental assessment*

Raymundo Máximo del Carmen Carranza Noriega<sup>1</sup>, Galo Antonio Carrillo Le Roux<sup>1</sup>

1- Universidad de Sao Paulo Brasil. [raymundocarranza@usp.br](mailto:raymundocarranza@usp.br); [galaroux@usp.br](mailto:galaroux@usp.br)

#### **Resumen:**

**Problemática:** No se cuenta con una herramienta que permita a investigadores, profesores, estudiantes de posgrado y otros profesionales prever de antemano las consecuencias ambientales de los proyectos de desarrollo. **Objetivo(s):** Desarrollar una herramienta informática que permita a los investigadores, profesores, estudiantes de posgrado y otros profesionales prever de antemano las consecuencias ambientales de los proyectos de desarrollo. **Metodología:** Inicialmente se desarrolló un prototipo utilizando el software Authorware para analizar la información obtenida de los expertos, validando el método de puntuación del cuestionario y su asociación con una de las cuatro matrices que componen la matriz múltiple. Posteriormente, se creó un software web utilizando el lenguaje de programación JavaScript y las bibliotecas React y Electron, para su uso en el sistema operativo de Windows. Su diseño fue elaborado con el editor Visual Studio Code de Microsoft, validado y verificado con expertos o usuarios. **Resultados y discusión:** La herramienta utiliza una matriz múltiple de causa y efecto, que relaciona las etapas del proyecto de implementación o el análisis del ciclo de vida del producto con los componentes de la línea base o los aspectos ambientales. La metodología de evaluación es fácil de usar y permite al usuario identificar posibles impactos relacionados con su investigación, clasificándolos según su importancia como leve, moderada o grave. Se proponen alternativas genéricas de mitigación para orientar el desarrollo sostenible del proyecto. **Conclusiones:** Se propone una herramienta informática innovadora para llevar a cabo una evaluación previa de nuevas investigaciones aplicadas, a través de un cuestionario de diez preguntas validado mediante el método de evaluación de expertos.

**Palabras clave:** Evaluación temprana; Impactos ambientales; proyectos tecnológicos; Sostenibilidad.

## **Abstract**

**Problem:** *There is no tool that allows researchers, professors, graduate students, and other professionals to foresee in advance the environmental consequences of development projects.*

**Objective(s):** *To develop a computer tool that allows researchers, professors, graduate students and other professionals to foresee in advance the environmental consequences of development projects.* **Methodology:** *Initially, a prototype was developed using Authorware software to analyze the information obtained from the experts, validating the questionnaire's scoring method and its association with one of the four matrices that make up the multiple matrix. Subsequently, web software was created using the JavaScript programming language and the React and Electron libraries, for use in the Windows operating system. Its design was developed with Microsoft's Visual Studio Code editor, validated and verified with experts or users.* **Results and discussion:** *The tool use a multiple cause-and-effect matrix, which relates the stages of the implementation project or product life cycle analysis to baseline components or environmental aspects. The evaluation methodology is easy to use and allows the user to identify potential impacts related to their research, classifying them according to their importance as mild, moderate, or severe. Generic mitigation alternatives are proposed to guide the sustainable development of the project.* **Conclusions:** *An innovative computer tool is proposed to carry out a prior evaluation of new applied research, through a ten-question questionnaire validated by the expert evaluation method.*

**Keywords:** *Early evaluation; Environmental impacts; technological projects; Sustainability.*



**Desarrollo de un simulador para la toma de decisiones en escenarios de gestión de riesgo y emergencia climática en el Gran Santo Domingo.**

***Development of a simulator for decision making in risk management and climate emergency scenarios in Gran Santo Domingo.***

Juan Cesario Sala Rosario<sup>1</sup>, Yanelba Abreu<sup>1</sup>, Antonio Torres Vall<sup>1</sup>,

Ulises Jáuregui-Haza<sup>1</sup>

1. Intec. República Dominicana

**Resumen:**

**Problemática:** Los estudios de riesgos asociados al cambio climático (CC) son novedosos. El Panel Intergubernamental para el Cambio Climático ha enfrentado esta temática desde los puntos de vista de riesgos subjetivo y objetivo, pero no ha declarado herramientas que aborden la evaluación de estos riesgos. En el marco subjetivo ha presentado aseveraciones que tratan cuestiones del riesgo percibido del CC. Ha planteado pronósticos del riesgo objetivo para diferentes combinaciones de peligro-vulnerabilidad y acciones de adaptación, asociadas a diferentes grados de calentamiento global. Consecuentemente, es posible realizar investigaciones sobre riesgos climáticos a nivel local. **Objetivo(s):** Escalar un estudio de riesgo para el análisis de sostenibilidad de ciudades resilientes, a nivel local en el Gran Santo Domingo, República Dominicana. **Metodología:** Se utiliza un enfoque metodológico que permite estudiar los comportamientos de los fenómenos y eventos que puedan impactar el país, basado en variables de percepción y encuestas. **Resultados y discusión:** Se evalúa el riesgo subjetivo asociado al CC entre los actores-gestores de asentamientos humanos de la ciudad. Desde el punto de vista objetivo, se valoran los peligros relacionados con el clima que afectan a los asentamientos humanos, las vulnerabilidades y acciones de adaptación correspondientes, así como los comportamientos frente a diferentes niveles de calentamiento. La información está organizada en matrices de riesgo y mapas de distribución en los asentamientos. **Conclusiones:** El sistema permite la gestión de desastres en ciudades vulnerables y queda instalado en el centro del Sistema Integrado Nacional de Información de la Defensa Civil de República Dominicana.

**Palabras clave:** Cambio climático; Gestión de riesgo; Emergencia climática; Matriz tridimensional para análisis

**Abstract**

**Problem:** Risk studies associated with climate change (CC) are novel. The Intergovernmental Panel on Climate Change has faced this issue from the points of view of subjective and objective risks, but has not declared tools that address the evaluation of these risks. In the subjective framework he has presented assertions that address issues of the perceived risk of CC. It has proposed objective risk forecasts for different combinations of danger-vulnerability and adaptation actions, associated with different degrees of global warming. Consequently, it is possible to carry out research on climate risks at the local level. **Objective(s):** Scale a risk study for the sustainability analysis of resilient cities, at the local level in Greater Santo Domingo, Dominican Republic. **Methodology:** A methodological approach is used that allows studying the behavior of phenomena and events that may impact the country, based on perception variables and surveys. **Results and discussion:** The subjective risk associated with CC among the actors-managers of human settlements in the city is evaluated. From the objective point of view, the climate-related dangers that affect human settlements, the corresponding vulnerabilities and adaptation actions, as well as behaviors in the face of different levels of warming, are assessed. The information is organized in risk matrices and distribution maps in the settlements. **Conclusions:** The system allows disaster management in vulnerable cities and is installed at the center of the National Integrated Information System of the Civil Defense of the Dominican Republic.

**Keywords:** Climate change; Risk management; Climate emergency; Three-dimensional matrix for analysis.

## **Cinética de remoción de materia orgánica en un humedal subsuperficial a escala piloto**

### ***Evaluation of organic matter removal kinetics in a pilot-scale subsurface wetland***

Maira María Pérez Villar<sup>1</sup>, Cristiam Alejandro Rodríguez Cis<sup>2</sup>, Yaribey Mayusca González Roche<sup>1</sup>.

1. Maira María Pérez Villar. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu); [yaribeygr@uclv.edu.cu](mailto:yaribeygr@uclv.edu.cu)
2. Cristiam Alejandro Rodríguez Cis. Dirección Municipal de Educación Placetas, Cuba. [crodriguez@uclv.cu](mailto:crodriguez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La eliminación de la materia orgánica es el resultado de la interacción de numerosos procesos que suceden de forma simultánea. Los modelos y constantes cinéticas están muy influenciados por las condiciones climáticas y operativas de cada región. En Cuba se han desarrollado investigaciones donde se han obtenido parámetros cinéticos para la remoción de materia orgánica, pero a nivel de laboratorio (González et al. 2016), (González et al. 2019) **Objetivo:** Evaluar la cinética de remoción de materia orgánica en un humedal subsuperficial a escala piloto. **Metodología:** Para el estudio cinético de la remoción de materia orgánica en el humedal, se tomaron muestras de agua residual afluyente y efluente al humedal durante diferentes tiempos de retención (1, 3, 5, 9 y 24 horas) en tres días con diferente carga orgánica. La materia orgánica en el agua residual se determinó a través del ensayo de la DQO según estándar métodos. **Resultados y discusión:** Se obtuvo como resultado eficiencias de remoción de contaminantes superiores al 85 % y un comportamiento cinético que se ajusta al modelo de saturación o Monod, para los tres días evaluados. Se obtuvieron las constantes cinéticas y de saturación, observándose la disminución de la constante cinética con el incremento de la carga orgánica del agua residual afluyente. **Conclusiones:** La remoción de materia orgánica en el humedal mostró el mejor ajuste al modelo cinético de Saturación o Monod, obteniéndose las constantes cinéticas y de saturación para diferente carga contaminante, lo que permite el diseño de humedales subsuperficiales.

**Palabras clave:** Constante cinética; Materia orgánica; Remoción

**Abstract:**

**Issues:** Organic matter removal is the result of the interaction of numerous processes occurring simultaneously. The models and kinetic constants are highly influenced by the climatic and operative conditions of each region. In Cuba, research has been developed where kinetic parameters for organic matter removal have been obtained, but at the laboratory level (González et al. 2016), (González et al. 2019). **Objective:** Evaluate the kinetics of organic matter removal in a pilot-scale subsurface wetland. **Methodology:** For the kinetic study of organic matter removal in the wetland, influent and effluent wastewater samples were taken from the wetland during different retention times (1, 3, 5, 9 and 24 hours) on three days with different organic loads. The organic matter in the wastewater was determined through the COD test according to standard methods. **Results and discussion:** As a result, pollutant removal efficiencies higher than 85 % and a kinetic behavior that adjusts to the saturation or Monod model were obtained for the three days evaluated. The kinetic and saturation constants were obtained, observing the decrease of the kinetic constant with the increase of the organic load of the influent wastewater. **Conclusions:** The removal of organic matter in the wetland showed the best fit to the saturation or Monod kinetic model, obtaining the kinetic and saturation constants for different pollutant loads, which allows the design of subsurface wetlands.

**Keywords:** Kinetic constant, Organic matter, Removal

## **Impacto sobre el calentamiento global de sistemas de producción de *Cocos nucifera* L.**

### ***Impact on global warming of Cocos nucifera L. production systems***

Maira María Pérez Villar<sup>1</sup>, Jasiel Hernández Pérez<sup>2</sup>, Elena Rosa Domínguez<sup>1</sup>

1. Maira María Pérez Villar. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba.  
[mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu); [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu)
2. Jasiel Hernández Pérez. Empresa Agroforestal Villa Clara, Cuba.  
[jaslhp222@gmail.com](mailto:jaslhp222@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La huella de carbono es un indicador que mide el impacto sobre el calentamiento global, siendo la suma absoluta de todas las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). La determinación de este indicador en cultivos forestales permite tomar decisiones para disminuir este impacto y actualmente no se han realizado investigaciones en esta temática en los cultivos forestales en Villa Clara.

**Objetivo:** Dar a conocer la importancia de la huella de carbono en la agricultura y cuantificarla en la producción de coco, con el fin de seleccionar y mejorar las técnicas de producción, equipamiento y estructuras que minimicen dicho impacto.

**Metodología:** Este estudio medioambiental se realizó mediante la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), según la norma internacional ISO:14 067. Se utilizó el software SIMAPRO y en la confección de los inventarios.

**Resultados y discusión:** Se obtuvo como resultado que de todas las contribuciones en la que mayor se puede influir para disminuir la huella de carbono es en el consumo de combustible y en la producción de semilla, obteniéndose que la huella de Carbono en las plantaciones de coco presenta valores de 990 kg de CO<sub>2</sub> equivalente y que el empleo de fertilizantes químicos puede incrementar al 50 % la contribución a la huella de carbono.

**Conclusiones:** La contribución de las plantaciones de coco a la huella del carbono fue de 990 kg de CO<sub>2</sub> equivalente con la mayor contribución por el empleo de la maquinaria y la producción de semilla.

**Palabras clave:** Cambio climático; Huella del carbono; Plantaciones de coco

**Abstract:**

**Issues:** *The carbon footprint is an indicator that measures the impact on global warming, being the absolute sum of all Greenhouse Gas (GHG) emissions. emissions of Greenhouse Gases (GHG). The determination of this indicator in forestry crops allows making decisions to reduce this impact and currently no research has been carried out in this area in forestry crops in Villa Clara.* **Objective:** *To raise awareness of the importance of the carbon footprint in agriculture and quantify it in coconut production, in order to select and improve production techniques, equipment and structures that minimize this impact.* **Methodology:** *This environmental study was carried out using the Life Cycle Assessment (LCA) methodology, in accordance with international standard ISO:14 067. SIMAPRO software was used in the preparation of the inventories.* **Results and discussion:** *It was found that of all the contributions that can be influenced the most to reduce the carbon footprint is in fuel consumption and seed production, obtaining that the carbon footprint in coconut plantations presents values of 990 kg of CO<sub>2</sub> equivalent and that the use of chemical fertilizers can increase the contribution to the carbon footprint to 50%.* **Conclusions:** *The contribution of coconut plantations to the carbon footprint was 990 kg CO<sub>2</sub> equivalent with the largest contribution from the use of machinery and seed production.*

**Keywords:** *Climate change, Carbon footprint, Coconut plantations*

## Evaluación del *Cyperus alterniufolius* para la fitorremediación de lodos petrolíferos

### *Assessment of Cyperus alterniufolius for the phytoremediation of oil mud*

Maira María Pérez Villar<sup>1</sup>, Julio Cesar Pedroso Alfonso<sup>2</sup>, Diego Mirabal Castillo<sup>1</sup>, Mallelyn González González<sup>1</sup>, Lazara C. Alfonzo Castro<sup>1</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu); [dmirabal@uclv.cu](mailto:dmirabal@uclv.cu); [mallelyngg@uclv.edu.cu](mailto:mallelyngg@uclv.edu.cu); [laalfonso@uclv.cu](mailto:laalfonso@uclv.cu)
2. Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro, Cuba [jcpedrozo@epepc.cupet.cu](mailto:jcpedrozo@epepc.cupet.cu)

#### Resumen:

**Problemática:** En el proceso de perforación se generan fundamentalmente dos corrientes residuales que constituyen desechos peligrosos: cortes contaminados de la centrifuga vertical (lodos secos) y cortes contaminados de la centrifuga horizontal (lodos húmedos). Todos estos desechos son colocados en piscinas abiertas en el medio ambiente. **Objetivo:** Evaluar la capacidad de la planta *Cyperus alterniufolius* para fitorremediar los lodos de perforación generado en los pozos petrolíferos en Cuba. **Metodología:** Se emplearon los métodos potenciométricos, conductimétricos y gravimétricos para la determinación del pH, conductividad eléctrica e hidrocarburos totales. Las muestras fueron tomadas de la piscina de contención de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP Centro). Se utilizó como sustrato una mezcla de suelo y lodo 3:1; y como planta fitoextractora, *Cyperus Alterniufolius*. **Resultados y discusión:** Los lodos evaluados presentaron diferentes valores en cuanto a pH y conductividad eléctrica, siendo el lodo húmedo el que presenta valores más favorables para los procesos de fitorremediación. También la concentración de hidrocarburos totales del petróleo es superior en este lodo. La planta *Cyperus Alterniufolius* ha mostrado tolerancia a la presencia de hidrocarburos en mezclas de lodos de perforación y suelo en relación 1:3, lográndose la reducción de las grasas aceites e hidrocarburos en los lodos. **Conclusiones:** Se obtuvieron elevadas eficiencias de remoción de hidrocarburos totales del petróleo en ambos lodos (62 % lodo seco y 68 % lodo húmedo), lo que evidencia que esta

especie puede ser empleada para la fitorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos del petróleo.

**Palabras clave:** Fitorremediación, Remoción de hidrocarburos, Lodos de perforación

**Abstract:**

**Issues:** *The drilling process generates mainly two waste streams that constitute hazardous wastes: contaminated cuttings from the vertical centrifuge (dry muds) and contaminated cuttings from the horizontal centrifuge (wet muds). All of these wastes are placed in open ponds in the environment.* **Objective:** *To evaluate the capacity of the *Cyperus alternifolius* plant to phytoremediate drilling muds generated in oil wells in Cuba.* **Methodology:** *Potentiometric, conductimetric and gravimetric methods were used to determine pH, electrical conductivity and total hydrocarbons. The samples were taken from the containment pool of Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP Centro). A 3:1 soil-mud mixture was used as substrate; and *Cyperus Alternifolius* was used as phytoextractive plant.* **Results and discussion:** *The sludges evaluated presented different values for pH and electrical conductivity, with the wet sludge presenting the most favorable values for phytoremediation processes. The concentration of total petroleum hydrocarbons is also higher in this sludge. The *Cyperus Alternifolius* plant has shown tolerance to the presence of hydrocarbons in mixtures of drilling muds and soil in a 1:3 ratio, achieving the reduction of fats, oils and hydrocarbons in the muds.* **Conclusions:** *High removal efficiencies of total petroleum hydrocarbons were obtained in both sludges (62 % dry sludge and 68 % wet sludge), which shows that this species can be used for phytoremediation of soils contaminated with petroleum hydrocarbons.*

**Keywords:** *Phytoremediation, Hydrocarbons removal, Drilling mud*



## **Evaluación de la eficiencia de remoción en la planta de tratamiento de aguas residuales del aeropuerto Abel Santamaría**

### ***Evaluation of the removal efficiency of the wastewater treatment plant at the Abel Santamaría airport***

Maira María Pérez Villar<sup>1</sup>, Lidialis Fonseca Vasallo<sup>2</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu)
2. Lidialis Fonseca Vasallo. Aeropuerto Internacional Abel Santamaría, Cuba. [fonsecalili368@gmail.com](mailto:fonsecalili368@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La planta de tratamiento de aguas residuales del aeropuerto Abel Santamaría actualmente se encuentra operando por encima de la capacidad para la que fue diseñada por el incremento en los vuelos en los últimos años. **Objetivo:** Evaluar la eficiencia de remoción de los principales contaminantes en la planta de tratamiento de aguas residuales del aeropuerto internacional Abel Santamaría. **Metodología:** Se tomaron muestras compuestas del agua residual afluente y efluente a la planta de tratamiento y los ensayos para la caracterización del agua residual se realizaron según estándar métodos de aguas y aguas residuales. **Resultados y discusión:** Se obtuvo como resultado que eficiencia de remoción de los contaminantes próximas al 50 % y que las aguas residuales efluentes cumplen con el Límite Máximo Permisible promedio de la norma cubana de vertimiento para cuerpo receptor A, aunque la mayoría de los parámetros presentan valores cercanos o iguales al límite. **Conclusiones:** La planta de tratamiento del aeropuerto internacional Abel Santamaría presenta eficiencias de remoción de los contaminantes cercanas al 50 %, lo que puede deberse al incremento del caudal de agua residual a tratar.

Palabras **clave:** Aguas residuales; Eficiencia de remoción; Planta de tratamiento

#### **Abstract:**

**Issues:** *The wastewater treatment plant at the Abel Santamaría airport is currently operating above the capacity for which it was designed due to the increase in flights in recent years.*

**Objective:** *Evaluate the removal efficiency of the main pollutants in the wastewater treatment plant of the Abel Santamaría International Airport.* **Methodology:** *Composite samples were*

*taken from the influent and effluent wastewater to the treatment plant and tests for wastewater characterization were carried out according to standard water and wastewater methods.*

**Results and discussion:** *The results showed that the pollutant removal efficiency was close to 50% and that the effluent wastewater complies with the average Maximum Permissible Limit of the Cuban discharge standard for receiving body A, although most of the parameters show values close to or equal to the limit. Conclusions:* *The Abel Santamaría International Airport treatment plant has pollutant removal efficiencies close to 50%, which may be due to the increase in the flow of wastewater to be treated.*

**Palabras clave:** Aguas residuales; Eficiencia de remoción; Planta de tratamiento

**Keywords:** Wastewater; Removal efficiency ;Wastewater treatment plant

# Estudio comparativo de la remoción de azul de metileno en columnas de lecho fijo

## *Comparative study of methylene blue removal in fixed bed columns*

Maria Hertha Broche Galindo<sup>1</sup>, Maira María Pérez Villar<sup>1</sup>,

Iván Leandro Rodríguez Rico<sup>3</sup>.

1- Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. [mariah@uclv.edu.cu](mailto:mariah@uclv.edu.cu); [mairapv@uclv.edu.cu](mailto:mairapv@uclv.edu.cu); [ivanl@uclv.edu.cu](mailto:ivanl@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** La adsorción es un método ampliamente utilizado para el tratamiento de contaminantes disueltos. Diversos residuos agroindustriales han sido explorados como potenciales adsorbentes, mostrando alta eficiencia en la eliminación de colorantes.

**Objetivo(s):** Evaluar la eficacia de los residuos agrícolas de sorgo (RAS) y bagazo de caña de azúcar (BCA) como biosorbentes en la remoción del colorante azul de metileno a partir de soluciones acuosas en columna de lecho fijo. **Metodología:** Se selecciona adsorbato y los adsorbentes, que son preparados para homogenizar el tamaño de partícula. Se aplica diseño factorial completo 2<sup>3</sup> para verificar el efecto de concentración del colorante, altura del empaque y flujo volumétrico sobre volumen efectivo tratado y porcentaje de remoción; se obtienen las curvas de ruptura, para predecir el comportamiento dinámico y lograr los parámetros cinéticos correspondientes se utilizan diferentes modelos matemáticos. **Resultados**

**y discusión:** La menor concentración y mayor altura del empaque combinada con el mayor flujo posibilitan el tratamiento de grandes volúmenes de efluentes, en tanto al disminuir el flujo se favorece la retención de colorante. El modelo Dosis-Respuesta es el que mejor reproduce las curvas de ruptura, sin embargo, los valores de la capacidad de retención, son inferiores a los resultados experimentales. **Conclusiones:** Con la concentración de alimentación a 100 mg/L, la altura del lecho en 21 cm y el flujo volumétrico es de 6 mL/min se obtiene la máxima capacidad de adsorción de 8,63 mg/g y 10,14 mg/g para RAS y BCA respectivamente y aumenta el tiempo de ruptura. El modelo Dosis respuesta presenta la mejor correlación.

**Palabras clave:** Adsorción en columna de lecho fijo, Azul de metileno, Curva de ruptura, diseño de experimentos.

**Abstract:**

**Problematic:** Adsorption is a widely used method for the treatment of dissolved contaminants. Various agro-industrial residues have been explored as potential adsorbents, showing high efficiency in the removal of dyes. **Objective(s):** To evaluate the efficacy of agricultural residues of sorghum (RAS) and sugarcane bagasse (BCA) as biosorbents in the removal of methylene blue dye from aqueous solutions in fixed bed column. **Methodology:** Adsorbate and adsorbents are selected, which are prepared to homogenize the particle size. Complete factorial design 2<sup>3</sup> is applied to verify the effect of dye concentration, packing height, and volumetric flow on treated effective volume and removal percentage; Rupture curves are obtained, different mathematical models are used to predict the dynamic behavior and achieve the corresponding kinetic parameters. **Results and discussion:** The lower concentration and higher height of the packaging combined with the higher flow make it possible to treat large volumes of effluents, while decreasing the flow favors dye retention. The Dose-Response model is the one that best reproduces the rupture curves; however, the values of the retention capacity are lower than the experimental results. **Conclusions:** With the feed concentration at 100 mg/L, the bed height at 21 cm and the volumetric flow is 6 mL/min, the maximum adsorption capacity of 8.63 mg/g and 10.14 mg/g for RAS and BCA respectively is obtained, and the rupture time increases. The Dose-Response model has the best correlation.

**Keywords:** Fixed-bed column adsorption, Methylene blue, Breakthrough curve, Design of experiments.

**Medición de las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> con el sensor OPC-N3 en diferentes ambientes exteriores de la ciudad de Santa Clara, Cuba**  
*Measurement of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> concentrations with the OPC-N3 sensor in different outdoor environments in the city of Santa Clara, Cuba*

Daniellys Alejo Sánchez<sup>1</sup>, Jesica Valero Acosta<sup>2</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>1</sup>, Rosa A. Rodríguez Rivero<sup>3</sup>, Luis E. Morera Hernández<sup>1</sup>, Alain Martínez Laguardia<sup>1</sup>, Vladimir Nuñez Caraballo<sup>4</sup>, Luis E. Hernández Santana<sup>1</sup>, Olivier Schalm<sup>5</sup>, Arianna Álvarez Cruz<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu); [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu); [lmorera@uclv.edu.cu](mailto:lmorera@uclv.edu.cu); [amguardia@uclv.edu.cu](mailto:amguardia@uclv.edu.cu); [luishs@uclv.edu.cu](mailto:luishs@uclv.edu.cu); [aacruz@uclv.edu.cu](mailto:aacruz@uclv.edu.cu)
2. Refinería Cienfuegos S. A. Cuba. E-mail: [jessicavalero407@gmail.com](mailto:jessicavalero407@gmail.com)
3. Universidad Nacional Autónoma de México, México, Cuba. E-mail: [roagrivero@gmail.com](mailto:roagrivero@gmail.com)
4. Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara, Cuba. E-mail: [vladimir.nunez@vcl.insmet.cu](mailto:vladimir.nunez@vcl.insmet.cu)
5. University of Antwerp, Bélgica. E-mail: [olivier.schalm@hzs.be](mailto:olivier.schalm@hzs.be)

**Resumen:**

**Problemática:** El material particulado es uno de los contaminantes identificados como “contaminante criterio” por sus conocidos impactos sobre la salud humana y el medio ambiente. La industria y el transporte figuran entre las fuentes principales de emisión de este contaminante. **Objetivo:** Medir la concentración de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> con el sensor OPC-N3 en diferentes ambientes exteriores de la ciudad de Santa Clara. **Metodología:** Se caracterizó la zona bajo estudio identificando las fuentes fijas y móviles de mayor incidencia en la generación de PM, se seleccionaron el periodo y los sitios de muestreo según lo establecido en la NC 111: 2004 y se midieron las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> en estos sitios. **Resultados y discusión:** Las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> fueron monitoreadas con el sensor OPC-N3 en tres sitios de la ciudad de Santa Clara: 1) concentraciones de fondo, 2) sitio afectado por fuentes fija y móviles en condiciones normales antes de la COVID-19 y 3) zona de alta densidad de tráfico en fase 1 de recuperación post-COVID incluyendo el suceso de los

polvos del Sahara. Los resultados obtenidos se corresponden con las características de los escenarios evaluados, registrándose los menores valores en el sitio 1 y los mayores, en los otros dos, con valores picos coincidentes con el evento del Sahara, en este caso, superándose los valores establecidos en la NC 1020: 2014. **Conclusiones:** Las concentraciones de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> fueron medidas en los sitios seleccionados usando el sensor OPC-N3. Los máximos valores durante todo el muestreo se registran en el sitio “CESAM” atribuible al evento del Sahara. Se muestran, además, otros incrementos que se corresponden con un aumento de las emisiones desde fuentes móviles en este propio sitio y a una fuente fija que afecta el sitio de muestreo “Consultorio”.

**Palabras clave:** Material Particulado; Sensor OPC-N3; Calidad del aire

**Abstract:**

**Problem:** Particulate matter is one of the pollutants identified as a “criterion pollutant” due to its known impacts on human health and the environment. Industry and transportation are among the main sources of emission of this pollutant. **Objective:** To measure the concentration of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> with the OPC-N3 sensor in different outdoor environments in the city of Santa Clara. **Methodology:** The area under study was characterized by identifying the fixed and mobile sources with the highest incidence in the generation of PM, the sampling period and sites were selected as established in NC 111: 2004 and PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> concentrations were measured at these sites. **Results and discussion:** The concentrations of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> were measured with the OPC-N3 sensor in three sites in the city of Santa Clara: 1) background concentrations, 2) site affected by fixed and mobile sources under normal conditions before of COVID-19 event and 3) high traffic density area in phase 1 of post-COVID recovery including the Saharan dust event. The results obtained correspond to the characteristics of the evaluated scenarios, with the lowest values recorded in site 1 and the highest in the other sites, with peak values coinciding with the Sahara event, in this case, exceeding the values established in the NC 1020: 2014. **Conclusions:** The concentrations of PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub> were measured at the selected sites using the OPC-N3 sensor. The maximum values during the entire sampling are recorded on the “CESAM” site; are attributable to the Sahara event. Additionally, other increases are shown; correspond to an

*increase in emissions from mobile sources at this same site and from a fixed source that affects the “Office” sampling site.*

**Keywords:** *Particulate Matter; OPC-N3 sensor; Air quality*

## **Ordenamiento ambiental en Sagua la Grande mediante el diagnóstico de focos contaminantes.**

### ***Environmental management in Sagua la Grande through the diagnosis of polluting sources.***

Ronaldo Francisco Santos Herrero<sup>1</sup>, Elena Rosa Domínguez<sup>2</sup>, Maikol Caceres Espinosa<sup>3</sup>

Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer<sup>4</sup>

1. Dr. C. Ronaldo Francisco Santos Herrero [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu),
2. Dr. C. Elena Rosa Domínguez [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu),
3. Maikol Caceres Espinosa, [maiko@uclv.cu](mailto:maiko@uclv.cu),
4. MSc. Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer [tcardenas@uclv.cu](mailto:tcardenas@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En los estudios de implementación del Modelo de Ordenamiento Ambiental para Sagua La Grande, las industrias y empresa del territorio carecen del estudio para el reordenamiento de sus prácticas y estilos de explotación. **Objetivos:** Evaluar ambientalmente el ecosistema del municipio de Sagua La Grande, aplicando el Análisis de Ciclo de Vida, con vistas a proponer el modelo de ordenamiento ambiental para el territorio. **Metodología:** Los métodos utilizados para el análisis físico-químico (pH, Conductividad, sólidos sedimentables, fosforo, nitrógeno, DQO y DBO<sub>5</sub>) fue el Standard Methods for Examination of Waterwaster. Edición No 20.2012. Para el análisis de los impactos ambientales se utilizó la metodología del ACV, con el SimaPro 9 (9.0.0.35), como herramienta de simulación. **Resultados:** Los resultados obtenidos que se integraron en una base de datos, permitiendo la valoración económica de los bienes y servicios ambientales. Los resultados muestran un mejor comportamiento en la planta de Cloro Sosa, al producirse un cambio de tecnología que favorece los indicadores ambientales. Igual comportamiento tuvo el CAI Héctor Rodríguez. El matadero MACUN tiene un incremento en la producción que conllevó a un empeoramiento en los indicadores ambientales. **Conclusiones:** La metodología de ACV aplicada, combinando la valoración de servicios ecosistémicos con categorías de impacto, posibilita la cuantificación de problemas ambientales, constituyendo una poderosa herramienta para el diagnóstico ambiental. El uso de la herramienta de ACV en los casos de estudio demostró una mejora en



las contribuciones al medio ambiente de la Empresa Electroquímica de Sagua y para el central azucarero “Héctor Rodríguez” debido a medidas efectivas.

**Abstract:**

**Problem:** *In the studies for the implementation of the Environmental Management Model for Sagua La Grande, the industries and companies of the territory lack the study for the reordering of their practices and styles of exploitation. Objectives:* *To environmentally evaluate the ecosystem of the municipality of Sagua La Grande, applying the Life Cycle Analysis, with a view to proposing the environmental management model for the territory. Methodology:* *The methods used for physicochemical analysis (pH, conductivity, sedimentable solids, phosphorus, nitrogen, COD and BOD<sub>5</sub>) were the Standard Methods for Examination of Waterwaster. Edition No 20.2012. For the analysis of environmental impacts, the LCA methodology was used, with SimaPro 9 (9.0.0.35), as a simulation tool. Results:* *The results obtained were integrated into a database that allows the economic valuation of environmental goods and services. The results show a better performance at the “Cloro Sosa” plant, due to a change in technology that favours environmental indicators. The CAI Héctor Rodríguez had the same performance. The MACUN slaughterhouse has seen an increase in production, which has led to a deterioration in environmental indicators. Conclusions:* *The LCA methodology applied, combining the valuation of ecosystem services with impact categories, makes it possible to quantify environmental problems, constituting a powerful tool for environmental diagnosis. The use of the LCA tool in the case studies demonstrated an improvement in the contributions to the environment of the Electrochemical Company of Sagua and for the sugar mill "Héctor Rodríguez" due to effective measures.*

## **Análisis de la Seguridad Industrial y Tecnológica en la Empresa Cárnica Villa Clara**

### ***Analysis of the Industrial and Technological Certainty in the Meat company Villa Clara.***

Yanelis González Sotolongo<sup>1</sup>, Seibi Abreu Delgado<sup>1</sup>, Milays Placeres Funticiella<sup>1</sup> Amanda  
González Cabrera<sup>1</sup>, Belkis Guerra Valdés<sup>2</sup>, Blanca Rosa Cruz Cal<sup>2</sup>.

1. Yanelis González Sotolongo. Empresa Cárnica Villa Clara. Cuba. [yanelisgs@nauta.cu](mailto:yanelisgs@nauta.cu); [seiby@nauta.cu](mailto:seiby@nauta.cu); [milay@alamovc.alinet.cu](mailto:milay@alamovc.alinet.cu); [amgcabrera97@gmail.com](mailto:amgcabrera97@gmail.com)
2. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [belkisgy@uclv.edu.cu](mailto:belkisgy@uclv.edu.cu); [blancacc@uclv.edu.com](mailto:blancacc@uclv.edu.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La no existencia de planes de mantenimiento basado en protocolos, no considerar los riesgos por cada área según la metodología ISO 12100, la no implementación la Sistema de Gestión de Seguridad mediante la ISO 45001, la presencia de fisuras en las válvulas de seguridad del Sistema de Refrigeración de Amoniaco, pueden provocar accidentes de trabajo en la UEB Matadero Chichí Padrón. **Objetivo(s):** Aplicar la Metodología por la ISO 12100 para validar el análisis de riesgo de los equipos (Conformadora de Hamburguesa y Molino de Carne) del área de elaboración del Matadero Chichí Padrón. **Metodología:** Los métodos empleados en el estudio fueron principalmente la observación directa, tomando y registrando la información para su posterior análisis, así como la entrevista individual a todos los implicados en los procesos seleccionados. **Resultados y discusión:** Se determinaron los riesgos potenciales de los equipos Conformadora de Hamburguesa y Molino de Carne, por la ISO 12100 identificando los posibles peligros, donde se evalúa el nivel de riesgo (alto, medio, bajo y despreciable), en los cuales se tomaron medidas para reducir el tipo de riesgo según la categoría de peligro. Se lograron ejecutar los planes de mantenimiento por protocolo para los equipos seleccionados del área de sacrificio y seccionado, determinándose las tareas de mantenimiento, el tiempo y la frecuencia que se le da a cada equipo, lo cual no estaba definido en la UEB. Para disminuir la probabilidad de riesgo debido a la presencia de fisuras en las válvulas de seguridad en el sistema de amoniaco, fueron realizados autocontroles, inspecciones y auditorías, detectándose no conformidades donde se realizó un plan de acción

para mitigar los mismos. **Conclusiones:** Como resultado de la aplicación de la Metodología dada por la ISO 12100, se logra minimizar los riesgos tecnológicos a partir de la aplicación de los Planes de Mantenimiento basado en protocolos para los equipos (Peladora, Sierra de Bando, Sierra Circular, Estera, Elevador) en las áreas de seccionado y sacrificio del Matadero Chichí Padrón.

**Palabras clave:** Análisis multicriterio; Método de jerarquías analíticas; Sustancias y desechos peligrosos.

**Abstract:**

**Problems:** *The non-existence of maintenance plans based on protocols, not considering the risks for each area according to the ISO 12100 methodology, the non-implementation of the Safety Management System through ISO 45001, the presence of cracks in the safety valves of the Ammonia Refrigeration System, can cause work accidents at the UEB Matadero Chichí Padrón.* **Methodology:** *The methods used in the study were mainly direct observation, taking and recording the information for subsequent analysis, as well as individual interviews with all those involved in the selected processes.* **Results and discussion:** *The potential risks of the Hamburger Forming and Meat Mill equipment were determined, according to ISO 12100, identifying the possible dangers, where the level of risk is evaluated (high, medium, low and negligible), in which took measures to reduce the type of risk according to the hazard category. The maintenance plans were executed by protocol for the selected equipment in the slaughter and sectioning area, determining the maintenance tasks, time and frequency given to each equipment, which was not defined in the UEB. To reduce the probability of risk due to the presence of cracks in the safety valves in the ammonia system, self-controls, inspections and audits were carried out, detecting non-conformities where an action plan was carried out to mitigate them.* **Conclusions:** *As a result of the application of the Methodology given by ISO 12100, technological risks are minimized through the application of Maintenance Plans based on protocols for the equipment (Peeling Machine, Banding Saw, Circular Saw, Mat, Elevator) in the sectioning and slaughter areas of the Chichí Padrón Slaughterhouse.*

**Keywords:** *Multicriteria analysis, Analytical Hierarchy Method, harmful substances and hazardous waste.*

## **Evaluación de las emisiones en el vertedero de Sagua y propuesta de alternativas de tratamientos.**

### ***Evaluation of emissions in the Sagua landfill and proposal of treatment alternatives.***

Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer<sup>1</sup>, Ronaldo Francisco Santos-Herrero<sup>2</sup>, Ana Margarita Contreras-Moya<sup>3</sup>, Elena Rosa-Domínguez<sup>4</sup>, Maria Belen Muños Menendez<sup>5</sup>, Jorge Domíngues Núñez<sup>6</sup>.

1. MSc. Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer [tcardenas@uclv.cu](mailto:tcardenas@uclv.cu)
2. Dr. C. Ronaldo Francisco Santos-Herrero [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu)
3. Dr. C. Ana Margarita Contreras-Moya [anama@uclv.edu.cu](mailto:anama@uclv.edu.cu)
4. Dr. C. Elena Rosa-Domínguez [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu)
5. Maria Belen Muños Menendez [beleta\\_1983@hotmail.com](mailto:beleta_1983@hotmail.com)
6. MSc. Jorge Domíngues Núñez. [jorgemd@uclv.cu](mailto:jorgemd@uclv.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los residuos sólidos del municipio son depositados en el vertedero de forma inadecuada. **Objetivos:** Proponer las alternativas de tratamiento técnica y económicamente factibles que resuelvan el mal funcionamiento del vertedero de residuos sólidos de la ciudad de Sagua la Grande. **Metodología:** Para determinar los gases emitidos en el vertedero se utilizó el programa (Landfill Emission Model versión 3.02), elaborado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, el flujo de lixiviados se determina con los métodos suizo y el balance hídrico. **Resultados:** La generación de gases totales en el vertedero es de  $5,526E+05 \text{ m}^3$  /año, Metano  $2,763E + 05 \text{ m}^3$  /año, Dióxido de Carbono  $2,763E+05 \text{ m}^3$  /año, el flujo de lixiviado fue de 0.59 L/seg. La Planta de Transferencia tiene un Valor Actual Neto de \$ 34 528 165.95, Tasa Interna de Rendimiento del 120% y un Período de Recuperación de 1 año. La planta de Biogás tiene un Valor Actual Neto de \$ 870,996, una Tasa Interna de Rendimiento del 55,5 % con un Período de Recuperación de Descuento de 2,1 años **Conclusiones:** Los principales gases emitidos en el vertedero son de efecto invernadero predominando el gas metano. Las dos alternativas de tratamiento son factibles técnico y económicamente, con resultados favorables en los indicadores económicos.

**Palabras clave:** Relleno sanitario; Residuos sólidos; Evaluación de impacto ambiental

**Abstract:**

**Problem:** *The municipality's solid waste is improperly deposited in the landfill. Objectives:* *To propose alternative's treatment. Analyze economic results of the proposed alternatives.*

**Methodology:** *To determine the gases emitted at the landfill, the program (Landfill Emission Model version 3.02), developed by the U.S. Environmental Protection Agency (EPA), was used. The Swiss and water balance methods were used to determine the leachate flow.*

**Results:** *The generation of total gases in the landfill is 5,526E+05 m<sup>3</sup> /year, Methane 2,763E + 05 m<sup>3</sup> /year, Carbon Dioxide 2,763E+05 m<sup>3</sup> /year. The leachate flow was 0.59 L/sec The Transfer Plant has a Net Present Value of \$34,528,165.95, Internal Rate of Return of 120% and a Payback Period of 1 year. The Biogas plant has a Net Present Value of \$870,996, an Internal Rate of Return of 55.5% with a Discount Payback Period of 2.1 years. Conclusions:* *The main gases emitted at the landfill are greenhouse gases, with methane gas predominating. The two treatment alternatives are technically and economically feasible, with favorable results in the economic indicators.*

**Keywords:** *Sanitary landfill; Solid waste; Environmental impact.*

## **Evaluación de riesgos en zona costera de Isabela de Sagua y propuesta del reordenamiento territorial.**

### ***Risk assessment in the coastal area of Isabela de Sagua and proposal for territorial reorganisation.***

Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer<sup>1</sup>, Ronaldo Francisco Santos-Herrero<sup>1</sup>, Araceli Fonseca Diaz.

1. MSc. Teresa Margarita Cárdenas-Ferrer [tcardenas@uclv.cu](mailto:tcardenas@uclv.cu)
2. Dr. C. Ronaldo Francisco Santos-Herrero [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu)
3. MSc. Araceli Fonseca Diaz.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La vulnerabilidad de la costa de Isabela de Sagua debido al cambio climático, que ha provocado el retroceso de la línea costera con pérdidas del territorio.

**Objetivos:** Identificar y caracterizar el peligro, la vulnerabilidad de la zona costera de Isabela de Sagua y propuesta de su reordenamiento territorial. Zonificar e identificar áreas de peligro, estimación de vulnerabilidades y del riesgo para cada tipo de peligro, según las diferentes intensidades. **Metodología:** Se toman en cuenta los procedimientos metodológicos para la elaboración del modelo de ordenamiento ambiental, la Estrategia Ambiental Nacional y el Marco Legislativo vigente. **Resultados:** Del diagnóstico realizado al asentamiento de Isabela de Sagua mostro alta vulnerabilidad de las viviendas ante los desastres naturales y los efectos del cambio climático. Se estima que para el 2050 habrá un 50 % de disminución en el área habitada y del 80 % para el 2100. **Conclusiones:** Los planes de ordenamiento territorial y urbano en Isabela de Sagua se pueden establecer a partir del procedimiento metodológico, donde se acentuaron los factores físico geográfico, de la contaminación ambiental, los desastres naturales y tecnológicos. Los resultados de la investigación permiten contribuir con el perfeccionamiento de los Planes de Ordenamiento Territorial y Urbano en Isabela de Sagua.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad; Riesgo; Cambio climático

#### **Abstract:**

**Problem:** The vulnerability of the coast of Isabela de Sagua due to climate change, which has caused the coastline to recede with loss of territory. **Objectives:** To identify and characterize the hazard and vulnerability of the coastal area of Isabela de Sagua. Zoning and identification of hazard areas, estimation of vulnerabilities and risk for each type of hazard, according to

the different intensities. *Methodology.* **Methodology:** The methodological procedures for the elaboration of the environmental management model, the National Environmental Strategy and the current Legislative Framework are taken into account. **Results:** The diagnosis carried out in the settlement of Isabela de Sagua showed a high vulnerability of the dwellings to natural disasters and the effects of climate change. It is estimated that by 2050 there will be a 50% decrease in the inhabited area and 80% by 2100. **Conclusions:** The plans for territorial and urban planning in Isabela de Sagua can be established on the basis of the methodological procedure, where the physical-geographical factors, environmental pollution, natural and technological disasters were emphasized. The results of the research allow us to contribute to the improvement of the territorial and urban planning in Isabela de Sagua.

**Keywords:** Vulnerability; risk; Climatic chance

## **Peligro, vulnerabilidad y riesgos tecnológicos en el plan de formación de ingenieros químicos**

### ***Danger, vulnerability and technological risks in the training plan for chemical engineers***

Yania Correa Cortés<sup>1</sup>, Belkis F. Guerra Valdés<sup>1</sup>, Ana Margarita Contreras Moya<sup>1</sup>, Marlene Dupin Fonseca<sup>1</sup>, Ronaldo F. Santos Herrero<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. E-mail: [yaniacorreacortes4@gmail.com](mailto:yaniacorreacortes4@gmail.com); [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu); [anama@uclv.edu.cu](mailto:anama@uclv.edu.cu); [marlenedf@uclv.edu.cu](mailto:marlenedf@uclv.edu.cu); [ronaldo@uclv.edu.cu](mailto:ronaldo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Dentro del Plan de estudio E de la carrera de Ingeniería química no está definido como abordar lo relacionado a la temática de peligro, vulnerabilidad y riesgo tecnológico (PVRT) dentro de la tarea Vida. **Objetivo(s):** Proponer una guía para la inserción e implementación de la temática de PVR en los aspectos curriculares y extracurriculares que están en el plan de formación del ingeniero químico. **Metodología:** Revisión y análisis de documentación del plan de estudio E de la carrera de Ingeniería Química, así como de la estrategia de educación ambiental, recopilación de criterios durante la consulta de expertos.

**Resultados y discusión:** En la mayoría de las asignaturas que conforman el currículo de la carrera de Ingeniería Química se abordan temas relacionados con la tarea Vida, se evidencia que la temática relativa a PVR se aborda fundamentalmente en la disciplina de Ingeniería de procesos. Los futuros ingenieros han participado desde los estudios iniciales sobre PVRT en la provincia de Villa Clara hasta otros estudios de riesgo de detalle en instalaciones de peligro mayor, esto permite adquirir herramientas importantes para su desempeño profesional, con vistas a incidir en la reducción de desastres tecnológicos y en el enfrentamiento al cambio climático. **Conclusiones:** La implementación de estos elementos con responsabilidad y creatividad, contribuirá a la formación de profesionales de ingeniería química con conocimientos y habilidades necesarias para resolver problemas con criterio de sostenibilidad.

**Palabras clave:** Peligro plan de formación del ingeniero químico; Tarea vida; vulnerabilidad y riesgo tecnológico



**Abstract:**

*Problem:* Within the Study Plan E of the Chemical Engineering major, it is not defined how to address what is related to the topic of danger, vulnerability and technological risk (PVRT) within the Life task. **Objective(s):** Propose a guide for the insertion and implementation of the PVR theme in the curricular and extracurricular aspects that are in the chemical engineer training plan. **Methodology:** Review and analysis of documentation of the E study plan of the Chemical Engineering degree, as well as the environmental education strategy, compilation of criteria during expert consultation. **Results and discussion:** In most of the subjects that make up the curriculum of the Chemical Engineering degree, topics related to the Life task are addressed, it is evident that the topic related to PVR is fundamentally addressed in the discipline of Process Engineering. Future engineers have participated from the initial studies on PVRT in the province of Villa Clara to other detailed risk studies in higher hazard facilities, this allows them to acquire important tools for their professional performance, with a view to influencing the reduction of technological disasters and in confronting climate change. **Conclusions:** The implementation of these elements with responsibility and creativity will contribute to the training of chemical engineering professionals with the knowledge and skills necessary to solve problems with sustainability criteria.

**Keywords:** Chemical engineer training plan danger; Task life; vulnerability and technological risk.

## **Procesos y herramientas orientadas al uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático**

### *Processes and tools aimed at the sustainable use of water in the context of climate change*

Raquel de la Cruz Soriano<sup>1</sup>, Nisdalys Marrero Hernández<sup>2</sup>, Amado Cuesta Marín<sup>2</sup>, Yania Correa Cortés<sup>3</sup>

1. UNISS, Cuba. E-mail: [raqueldaniel2019@gmail.com](mailto:raqueldaniel2019@gmail.com);
2. Centro Universitario Municipal de Cabaiguán, Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez". UNISS, Cuba. E-mail: [nisdalys@uniss.edu.cu](mailto:nisdalys@uniss.edu.cu); [amado@uniss.edu.cu](mailto:amado@uniss.edu.cu)
3. UCLV, Cuba. E-mail: [yaniacorreacortes4@gmail.com](mailto:yaniacorreacortes4@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El cambio climático y el calentamiento global ponen en evidencia la necesidad de cambiar la actitud del ser humano en cuanto al uso de los recursos naturales. **Objetivo(s):** consistió en demostrar la utilidad de procesos y/o herramientas viables orientadas al uso sostenible del agua en el contexto del cambio climático y su aplicación en diferentes espacios de actuación local. **Metodología:** acciones científico tecnológicas se sustentaron en los métodos teóricos: histórico y lógico, el análisis y la síntesis, la inducción y deducción, la modelación, el sistémico; y empíricos: la revisión de documentos, los balances de materiales y energía, la hoja de cálculo del Excel, índices de consumo de agua de diferentes productos, consumo de agua por habitantes y flujo de residuales, metodología de evaluación de la Huella Hídrica; índice de petróleo equivalente y dióxido de carbono dejado de emitir; precios del agua y de la energía eléctrica en el sector residencial, del petróleo, cálculo de costos de bombeo. **Resultados y discusión:** Se obtuvo la síntesis de herramientas para la reducción del gasto de agua y la energía asociada, productos comunicativos en la sensibilización de las personas, los beneficios económicos, ambientales y sociales de su aplicación. **Conclusiones:** Se demostró la factibilidad de la implementación de herramientas con un enfoque de sistema por el logro de la sostenibilidad en el uso del agua, dada la presión que ejerce el cambio climático en su disponibilidad para dar respuesta a la diversidad de actividades socioeconómicas y los servicios demandados por los ecosistemas.

**Palabras clave:** Cambio; Método; Recursos hídricos; Sostenible.

***Abstract:***

**Problem:** Climate change and global warming highlight the need to change the attitude of human beings regarding the use of nature resources. **Objective(s):** consisted of demonstrating the usefulness of viable processes and/or tools aimed at the sustainable use of water in the context of climate change and its application in different spaces for local action. **Methodology:** scientific-technological actions were based on theoretical methods: historical and logical, analysis and synthesis, induction and deduction, modeling, systemic; and empirical: the review of documents, the material and energy balances, the Excel spreadsheet, water consumption indices of different products, water consumption per inhabitant and waste flow, methodology for evaluating the Water Footprint; oil equivalent index and carbon dioxide left emitted; prices of water and electricity in the residential sector, of oil, calculation of pumping costs. **Results and discussion:** The synthesis of tools for the reduction of water and associated energy consumption, communicative products in the awareness of people, the economic, environmental and social benefits of its application was obtained. **Conclusions:** The feasibility of implementing tools with a system approach to achieve sustainability in the use of water was demonstrated, given the pressure exerted by climate change on its availability to respond to the diversity of socioeconomic activities and the services demanded by ecosystems.

**Keywords:** *Change; Method; Water resources; Sustainable.*

**Ciencia ciudadana participativa y el rol de la escuela en la evaluación de los servicios ecosistémicos de los bosques urbanos y periurbanos en la ciudad de Santiago de los Caballeros: una revisión.**

*Participatory citizen science and the role of the school in the evaluation of ecosystem services of urban and peri-urban forests in the city of Santiago de los Caballeros: a review.*

Gabriela Liranzo Encarnación<sup>1</sup>, Ulises Jauregui Haza<sup>1</sup>, Solhanlle Bonilla-Duarte<sup>1</sup>

1. Gabriela Liranzo Encarnación: Instituto Tecnológico de Santo Domingo, **Resumen:**

**Problemática:** República Dominicana, al igual que otros países, enfrenta y problemas ambientales a raíz de los impactos negativos que sufre el planeta, producto del uso inadecuado de los recursos naturales, así como los servicios que nos ofrecen los diferentes ecosistemas, entre ellos los bosques urbanos (BU) y periurbanos (PU). De modo que, se necesita implementar de forma rigurosa la educación ambiental (EA) en la sociedad, y la mejor manera es hacerlo desde la escuela. Una de las opciones más acertada para crear ese vínculo es a través del principio de ciencia ciudadana participativa (CCP). **Objetivo(s):** Realizar una revisión sistemática de la literatura publicada entre los años 2010-2023 sobre el estudio de ciencia ciudadana participativa y el rol de la escuela en la evaluación de los servicios ecosistémicos de los bosques urbanos y periurbanos. **Metodología:** Las palabras claves empleadas fueron bosques urbanos y periurbanos, ciencia ciudadana participativa, educación ambiental, servicios ecosistémicos, tanto en español como en inglés. **Resultados y discusión:** Del total de los artículos se incluyeron los 61 más relevantes, considerados por los autores. Las metodologías implementadas en los estudios fueron tanto cualitativas (encuesta) como cuantitativas (softwares y métodos estadísticos). **Conclusiones:** A través del concepto de ciencia ciudadana participativa se ha logrado acercar la ciencia a la sociedad, formar y capacitar a ciudadanos para que participen en proyectos, actitudes y valores que se relacionan con el cuidado y respeto al medio ambiente, lo cual la ha hecho un recurso importante para la implementación, de manera significativa, de la educación ambiental. **Palabras claves** Bosques urbanos y periurbanos; Ciencia ciudadana participativa; Educación ambiental; Servicios ecosistémicos.

**Abstract:**

**Problems:** *The Dominican Republic, like other countries, faces environmental problems as a result of the negative impacts suffered by the planet, as a result of the inadequate use of natural resources, as well as the services offered by different ecosystems, including urban forests (BU) and peri-urban forests (PU). Therefore, environmental education (EE) needs to be rigorously implemented in society, and the best way is to do it from school. One of the most successful options to create this link is through the principle of participatory citizen science (CCP).* **Objective(s):** *Conduct a systematic review of the literature published between the years 2010-2023 on the study of participatory citizen science and the role of the school in the evaluation of the ecosystem services of urban and peri-urban forests.* **Methodology:** *The keywords used were urban and peri-urban forests, participatory citizen science, environmental education, ecosystem services, both in Spanish and English.* **Results and discussion:** *Of the total articles, the 61 most relevant, considered by the authors, were included. The methodologies implemented in the studies were both qualitative (survey) and quantitative (software and statistical methods).* **Conclusions:** *Through the concept of participatory citizen science, it has been possible to bring science closer to society, train and enable citizens to participate in projects, attitudes and values that are related to care and respect for the environment, which has become an important resource for the implementation, in a significant way, of environmental education.*

**Keywords:** *Urban and peri-urban forests; Participatory citizen scienc; Environmental education; Ecosystem services*

**Bosques urbanos y periurbanos como sistemas socio-ecológicos y su rol en la provisión de servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático: una revisión**

*Urban and peri-urban forests as socio-ecological systems and their role in providing ecosystem services and adapting to climate change: a review*

Luis Alejandro Acosta-Martínez<sup>1</sup>, Ulises Jauregui Haza<sup>1</sup>, Solhanlle Bonilla-Duarte

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana.

**Resumen:**

**Problemática:** En los últimos años los bosques urbanos y periurbanos han visto reducir su extensión, como producto del crecimiento acelerado de las ciudades. Datos de la ONU, estiman que más del 50% de la población mundial vive en ciudades y para los países en vía de desarrollo este porcentaje alcanza el 70%. **Objetivo(s):** Realizar una revisión sistemática de la literatura publicada en los últimos 13 años sobre el estudio de los bosques urbanos y periurbanos como sistemas socio-ecológicos en la provisión de servicios ecosistémicos y su rol en la adaptación al cambio climático. **Metodología:** Se utilizaron los términos: “bosques urbanos”, “sistemas socio-ecológicos”, “servicios ecosistémicos” y “adaptación al cambio climático”. Mediante una búsqueda en la base de datos Scopus. **Resultados y discusión:** La búsqueda bibliográfica generó 3,979 artículos publicados. Estados Unidos, China, Brasil y Canadá contaron con el 60% de los artículos publicados. Las metodologías implementadas en los estudios fueron tanto cualitativas (encuesta) como cuantitativas (softwares y métodos estadísticos). Se evidenció la importancia de los bosques urbanos y periurbanos como sistemas socio-ecológicos en la provisión de servicios ecosistémicos y adaptación al cambio climático.

**Conclusiones:** El estudio de los bosques urbanos y periurbanos ha emergido como un tema de interés en las ciudades, siendo objeto de estudio tanto de las ciencias sociales como de las ciencias naturales. Por ello, la gestión de los bosques urbanos es una estrategia importante para la sostenibilidad de las ciudades y la adaptación al cambio climático.

**Palabras clave:** Bosques urbanos; servicios ecosistémicos; sistemas socio ecológico; adaptación al cambio climático.

**Abstract:**

**Problem:** In recent years, urban and peri-urban forests have seen their extension reduce, as a result of the accelerated growth of cities. UN data estimates that more than 50% of the world's population lives in cities and for developing countries this percentage reaches 70%.

**Objective(s):** Conduct a systematic review of the literature published in the last 13 years on the study of urban and peri-urban forests as socio-ecological systems in the provision of ecosystem services and their role in adaptation to climate change. **Methodology:** The terms were used: “urban forests”, “socio-ecological systems”, “ecosystem services” and “adaptation to climate change”. Through a search in the Scopus database.

**Results and discussion:** The bibliographic search generated 3,979 published articles. The United States, China, Brazil and Canada accounted for 60% of the published articles. The methodologies implemented in the studies were both qualitative (survey) and quantitative (software and statistical methods). The importance of urban and peri-urban forests as socio-ecological systems in the provision of ecosystem services and adaptation to climate change was evident.

**Conclusions:** The study of urban and peri-urban forests has emerged as a topic of interest in cities, being the object of study of both the social sciences and the natural sciences. Therefore, the management of urban forests is an important strategy for the sustainability of cities and adaptation to climate change.

**Keywords:** Urban forests; ecosystem services; socio-ecological systems; adaptation to climate change.

## **Caracterización del sargazo llegado a playas dominicanas en 2021: análisis de metales pesados, alcalinos y alcalinotérreos**

### ***Characterization of sargassum arrived on Dominican beaches in 2021: analysis of heavy, alkaline and alkaline-earth metals***

Rolando Esteban Liranzo Gómez<sup>1</sup>, Aris Mendis Gómez<sup>2</sup>; BolívarGómez<sup>2</sup>, Yusmel González-Hernández<sup>3</sup>, Ulises J. Jáuregui-Haza<sup>1</sup>

1. Área de Ciencias Básicas y Ambientales, Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), República Dominicana. LPL CONSULTING GROUP.SRL, República Dominicana
2. Laboratorio de la Dirección General de Aduana, República Dominicana
3. Laboratorio de la Dirección General de Aduana, República Dominicana
4. LGPM, CentraleSupélec, Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), 3 rue des Rouges Terres, 51110 Pomacle, Francia.

#### **Resumen:**

**Problemática:** Desde 2011 se reporta la llegada masiva de algas pardas a las costas del Caribe, provocando impactos negativos en ecosistemas costeros y marinos y sectores económicos esenciales para el área geográfica, como la pesca y el turismo. **Objetivo:** Caracterizar el sargazo que llegó a las costas de ocho playas dominicanas en el 2021. **Metodología:** El análisis de metales pesados, alcalinos y alcalinotérreos se realizó por ICP-OES. **Resultados y Discusión:** Se estudiaron doce metales pesados, correspondiendo las concentraciones más altas a Fe, As y Zn. Respecto a los metales alcalinos y alcalinotérreos, las mayores concentraciones se detectaron para Ca, K, Na y Mg. Los altos valores de arsénico y sales de metales alcalinos y alcalinotérreos no recomiendan el uso de estas algas en la agricultura. Se determinó el índice de contaminación por metales pesados, el cual osciló entre 0,318 y 3,279. **Conclusiones:** Se constató la presencia de las tres especies de sargazo que llegaron al Caribe, *S. fluitans III*, *S. natans I* y *S. natans VIII*, predominando el *Sargassum fluitans III*. Se determinó el contenido de once metales pesados. Sólo el arsénico estuvo por encima de los valores definidos en las normas para su uso en la agricultura o la alimentación animal. Respecto a los metales alcalinos y alcalinotérreos, las mayores concentraciones se detectaron para Ca, K, Na y Mg, agregando otro inconveniente para el uso como fertilizante.



Se confirma la necesidad de mantener un seguimiento constante de la composición del sargazo para decidir sobre posibles aplicaciones.

**Palabras clave:** Algas; Sargazo; Metales pesados; República Dominicana.

**Abstract:**

**Problem:** Since 2011, the massive arrival of brown algae to the Caribbean coast has been reported, causing negative impacts on coastal and marine ecosystems and essential economic sectors for the geographical area, such as fishing and tourism. **Objective:** Characterize the sargassum that reached the coasts of eight Dominican beaches in 2021. **Methodology:** The analysis of heavy, alkaline and alkaline earth metals was carried out by ICP-OES. **Results and Discussion:** Twelve heavy metals were studied, the highest concentrations corresponding to Fe, As and Zn. Regarding alkali and alkaline earth metals, the highest concentrations were detected for Ca, K, Na and Mg. The high values of arsenic and salts of alkali and alkaline earth metals do not recommend the use of these algae in agriculture. The heavy metal contamination index was determined, which ranged between 0.318 and 3.279. **Conclusions:** The presence of the three species of sargassum that arrived in the Caribbean was confirmed, *S. fluitans* III, *S. natans* I and *S. natans* VIII, with *Sargassum fluitans* III predominating. The content of eleven heavy metals was determined. Only arsenic was above the values defined in the standards for use in agriculture or animal feed. Regarding alkali and alkaline earth metals, the highest concentrations were detected for Ca, K, Na and Mg, adding another drawback for use as fertilizer. The need to maintain constant monitoring of the composition of sargassum to decide on possible applications is confirmed.

**Keywords:** Algae; Sargassum; Heavy metal; Dominican Republic.

## **Tecnologías para el tratamiento de aguas ácidas de minas: tendencias y perspectivas**

### ***Technologies for the treatment of acid mine waters: trends and perspectives***

Patricia Meléndez Torres<sup>1</sup>, Ulises Jáuregui Haza<sup>1</sup>, Teresa Valente<sup>2</sup>

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Ave. de los Próceres, Santo Domingo, República Dominicana.
2. Teresa Valente. Institute of Earth Sciences, Pole of University of Minho, University of Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

#### **Resumen:**

**Problemática:** Debido al problema ambiental que representan los drenajes ácidos de mina (DAM), así como al alto costo de puesta en marcha y operación de los mismos, sumado a la poca investigación realizada a nivel nacional para los temas mineros, se requiere identificar estrategias efectivas para remediar el medio ante la actividad minera que se lleva a cabo en República Dominicana. **Objetivo(s):** Analizar las diferentes tecnologías de tratamiento de aguas ácidas de mina, y validar los aciertos, beneficios y deficiencias de estos procesos, **Metodología:** La revisión se realizó consultando las bases de datos Scopus, Science Direct y el buscador Google Scholar; revistas de investigación y normas nacionales, para los últimos 11 años. Se identificaron diversos métodos de tratamiento, pasados y actuales, y mejoras realizadas a métodos convencionales. **Resultados y discusión:** Respecto a las técnicas y métodos de tratamiento y mitigación de los impactos ambientales que pueden generar los DAM, todos coinciden en que las técnicas ambientalmente efectivas disponibles son la neutralización interna, cobertura de agua y procesos de degradación biológica/natural. Así mismo la combinación de dos métodos (activos y pasivos) puede contribuir a la purificación de los DAM, al reciclaje y a la recuperación de ciertos metales como el cobre, confirmando que la combinación de ambos métodos puede lograr maximizar los resultados de eficiencia. **Conclusiones:** El desarrollo continuo de nuevas tecnologías y la mejora de los sistemas conocidos aumentarán la eficiencia y ampliarán la eficacia para una gama más amplia de tipos y flujos de agua en diferentes ambientes climáticos

**Palabras clave:** Aguas ácidas; Tratamiento de agua; Tratamiento pasivo; Pasivo ambiental; Calidad del agua Drenaje ácido de mina.

**Abstract:**

**Problem:** *Due to the environmental problem that acid mine drainage (AMD) represents, as well as the high cost of start-up and operation thereof, added to the little research carried out at the national level for mining issues, it is necessary to identify strategies effective to remedy the environment in the face of the mining activity carried out in the Dominican Republic.*

**Objective(s):** *Analyze the different technologies for treating acid mine water, and validate the successes, benefits and deficiencies of these processes.*

**Methodology:** *The review was carried out by consulting the databases Scopus, Science Direct and the Google Scholar search engine; research journals and national standards, for the last 11 years. Various treatment methods, past and current, and improvements made to conventional methods were identified.*

**Results and discussion:** *Regarding the techniques and methods of treatment and mitigation of the environmental impacts that DAM can generate, everyone agrees that the environmentally effective techniques available are internal neutralization, water coverage and biological/natural degradation processes. Likewise, the combination of two methods (active and passive) can contribute to the purification of DAM, the recycling and the recovery of certain metals such as copper, confirming that the combination of both methods can maximize efficiency results.*

**Conclusions:** *Continued development of new technologies and improvement of known systems will increase efficiency and expand effectiveness for a wider range of water types and flows in different climatic environments.*

## **Análisis integral de riesgo radiológico y ambiental en una unidad de producción y uso de radiofármacos.**

### ***Integrated analysis of radiological and environmental risk in a unit for production and use of radiopharmaceuticals.***

Frank Montero Díaz<sup>1</sup>, Antonio Torres Valle<sup>2</sup>, Ulises Jáuregui-Haza<sup>1</sup>

1. Frank Montero Díaz. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC); Instituto Nacional del Cáncer Rosa Emilia Sánchez Pérez de Tavares (INCART), República Dominicana. [1116204@est.intec.edu.do](mailto:1116204@est.intec.edu.do) [ulises.jauregui@intec.edu.do](mailto:ulises.jauregui@intec.edu.do) .
2. Antonio Torres Valle. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC), Universidad de La Habana, Cuba, [atorres@instec.cu](mailto:atorres@instec.cu) .

#### **Resumen:**

**Problemática:** El análisis de riesgo es una herramienta esencial en diversas áreas de la tecnología y la sociedad. En el campo de la medicina nuclear, el Instituto Nacional del Cáncer Rosa Emilia de Pérez Tavares (INCART) de República Dominicana utiliza técnicas nucleares en sus prácticas, incluyendo la producción y uso de radioisótopos marcados con moléculas de interés en pacientes. Estos radioisótopos de vida media muy corta, como el flúor 18 (18F), se producen en un ciclotrón, lo que garantiza mayores medidas de protección al paciente. **Objetivo:** El presente trabajo presenta la concepción de un proyecto para el análisis integral de riesgo radiológico y ambiental en una unidad de producción y uso de radiofármacos en el INCART. Esto permitirá fortalecer el bienestar, la sostenibilidad y el impacto social, ambiental y económico del servicio de medicina nuclear del INCART. **Metodología:** La investigación incluye el diseño e informatización de metodologías para la estimación de dosis, la obtención de indicadores ambientales, la realización de estudios de estimación de dosis para trabajadores y público, el diseño de modelos probabilísticos de riesgo. **Resultados:** La determinación de niveles de riesgo aceptables y la adaptación de herramientas para el estudio de la percepción de riesgo y la cultura de la seguridad en la organización gestora de los procesos de producción y empleo de radiofármacos. **Conclusiones:** Con el logro de estos objetivos, se espera contribuir a la mejora de la seguridad en la producción y uso de radiofármacos en el INCART y sus instalaciones con producciones similares.

**Palabras clave:** Análisis de riesgo; Estimación de dosis de radiación; Matriz de riesgo; Indicadores ambientales; Análisis modal de fallos y efectos; Desechos radiactivos.

**Abstract:**

**Problem:** Risk analysis is an essential tool in various areas of technology and society. In the field of nuclear medicine, the Rosa Emilia de Pérez Tavares National Cancer Institute (INCART) in the Dominican Republic employs nuclear techniques in its practices, including the production and use of radioisotopes labeled with molecules of interest in patients. These radioisotopes, with very short half-lives, such as fluorine-18 ( $^{18}\text{F}$ ), are produced in a cyclotron, which ensures enhanced protection measures for the patients. **Objective:** This work presents the conception of a project for a comprehensive analysis of radiological and environmental risks in a radiopharmaceutical production and usage unit at INCART. This project aims to strengthen the well-being, sustainability, and social, environmental, and economic impact of INCART's nuclear medicine service. **Methodology:** The research encompasses the design and computerization of methodologies for dose estimation, obtaining environmental indicators, conducting dose estimation studies for workers and the public, **Results:** Designing probabilistic risk models, determining acceptable risk levels, and adapting tools for studying risk perception and safety culture within the organization responsible for managing the production and usage processes of radiopharmaceuticals. **Conclusions:** By achieving these objectives, it is expected to contribute to the improvement of safety in the production and usage of radiopharmaceuticals at INCART and facilities with similar production processes.

**Keywords:** Risk analysis; Radiation dose estimation; Risk matrix; Environmental indicators; Failure Mode and Effect Analysis; Radioactive waste.

## **Biofertilizante líquido de sargazo: obtención, caracterización y evaluación en cultivo de banano orgánico**

### ***Sargassum liquid bio-fertilizer: obtention, characterization, and evaluation in organic banana culture***

Yaset Rodríguez-Rodríguez<sup>1</sup>, Miguel A. Guevara-Acosta<sup>2</sup>, Gustavo Gandini<sup>3</sup>,

Laura I. Soldevilla Hernández<sup>1</sup>, Ulises J. Jáuregui-Haza<sup>1</sup>

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Avenida de Los Próceres #49, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, República Dominicana
2. Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU). C/ Leonardo Da Vinci, Urb. Renacimiento, Santo Domingo, República Dominicana.
3. Asociación Banelino, Ave. Mella, Frente a Caribe Tours, Montecristi 62000, República Dominicana.
4. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Avenida de Los Próceres #49, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, República Dominicana
5. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Avenida de Los Próceres #49, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, República Dominicana

#### **Resumen:**

**Problemática:** Las afluencias masivas de sargazo en el Caribe han tenido consecuencias adversas en el entorno, economía y sociedad de la región. **Objetivo:** Desarrollar un biofertilizante líquido a partir del sargazo para su aplicación en cultivos de banano orgánico en República Dominicana. **Metodología:** El proceso de obtención del biofertilizante se realizó por fermentación anaeróbica con levaduras y bacterias lácticas durante 30 días. Posteriormente, se realizaron análisis químico-físicos, de metales pesados y microbiológicos para evaluar su calidad. Se realizaron pruebas de campo en cultivos de banano, donde se monitorearon los parámetros emisión foliar, diámetro del pseudotallo y control de la Sigatoka negra. Los resultados se compararon con un biofertilizante líquido convencional. **Resultados y Discusión:** El biofertilizante mostró una composición adecuada en nutrientes y presencia de microorganismos beneficiosos para el suelo. Se observó un aumento significativo en el crecimiento del diámetro de las plantas de banano tratadas con el biofertilizante de sargazo en comparación con el biol convencional. Estos resultados evidencian la eficacia del

biofertilizante de sargazo para mejorar la productividad agrícola y fortalecer la salud del suelo.

**Conclusiones:** Se demostró la viabilidad y efectividad de utilizar el sargazo como recurso en la agricultura orgánica, ofreciendo una solución ecológica para mitigar el exceso de esta biomasa en la región. Estos resultados sugieren la necesidad de explorar enfoques innovadores para abordar desafíos agrícolas y medioambientales, promoviendo prácticas sostenibles en la agricultura caribeña.

**Palabras clave:** Sargassum, biofertilizante líquido, banano orgánico

**Abstract:**

**Problem:** *Massive influxes of sargassum in the Caribbean have adversely impacted the environment, economy, and society of the region.* **Objective:** *To develop a liquid biofertilizer from sargassum for its application in organic banana crops in the Dominican Republic.*

**Methodology:** *The biofertilizer was obtained through a 30-day anaerobic fermentation process involving yeasts and lactic bacteria. Chemical-physical, heavy metal, and microbiological analyses were conducted to assess its quality. Field tests were performed on banana crops, monitoring parameters such as leaf emission, pseudostem diameter, and control of Black Sigatoka disease. Results were compared with a conventional liquid biofertilizer.* **Results and Discussion:** *The biofertilizer exhibited suitable nutrient composition and beneficial microorganisms for soil health. There was a significant increase in the diameter growth of banana plants treated with sargassum biofertilizer compared to the conventional biofertilizer.* **Conclusions:** *This study underscores the viability and effectiveness of utilizing sargassum as a resource in organic agriculture, offering an eco-friendly solution to manage excess sargassum biomass in the region. These findings emphasize the need for exploring innovative approaches to address agricultural and environmental challenges, promoting sustainable practices in Caribbean agriculture.*

**Keywords:** Sargassum, liquid biofertilizer, organic banana.

## Mitigación de la Huella de carbono mediante el compostaje de los residuos en Amatepec (México)

### *Mitigation of the carbon footprint through composting of waste in Amatepec (Mexico)*

Eloy Mondragón-Zarza<sup>1</sup>, María del Consuelo Hernández-Berriel<sup>1</sup>, Elena Regla Rosa-Domínguez<sup>2</sup>, Sylvie Turpin-Marion<sup>3</sup>, Fredy Cuellar-Robles<sup>4</sup>, María del Consuelo Mañón-Salas<sup>5</sup>, María del Carmen Carreño-de-León<sup>1</sup>

1. División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca, México. [dd21281384@toluca.tecnm.mx](mailto:dd21281384@toluca.tecnm.mx); [mhernandezb@toluca.tecnm.mx](mailto:mhernandezb@toluca.tecnm.mx); [mcarrenod@toluca.tecnm.mx](mailto:mcarrenod@toluca.tecnm.mx).
2. Elena Regla Rosa-Domínguez. Facultad de Química y Farmacia (FQF), Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [erosa@uclv.edu.cu](mailto:erosa@uclv.edu.cu);
3. Sylvie Turpin-Marion. Departamento de Energía, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. [stm@azc.uam.mx](mailto:stm@azc.uam.mx);
4. Fredy Cuellar-Robles. Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca, México. [fcuellarr@toluca.tecnm.mx](mailto:fcuellarr@toluca.tecnm.mx);
5. María del Consuelo Mañón-Salas Departamento de Ingeniería Industrial, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca, México. [mmanons@toluca.tecnm.mx](mailto:mmanons@toluca.tecnm.mx);

#### **Resumen:**

**Problemática:** La inadecuada gestión de residuos sólidos es un problema local que ha causado efectos globales, ya que actualmente, en el caso de México, en muchas localidades no se logran aprovechar los residuos orgánicos, los cuales son enviados a rellenos sanitarios sin aprovechamiento de biogás y tiraderos a cielo abierto (TCA). **Objetivo(s):** Estimar y comparar la huella de carbono de los gases de efecto invernadero (GEI) generados por los residuos orgánicos en el año 2020 en el municipio de Amatepec, Estado de México, en dos escenarios: 1) compostaje y 2) TCA, para mostrar que al aprovechar los residuos orgánicos por medio del compostaje se podría mitigar de la huella de carbono, además de transitar hacia el modelo de la economía circular. **Metodología:** Empleando los datos históricos de la generación de



residuos orgánicos del municipio, la estimación de las emisiones del TCA se realizó mediante el Modelo Mexicano de Biogás 2.0, y para el compostaje las emisiones se calcularon a través de la metodología del IPCC. **Resultados y discusión:** Los resultados mostraron que el TCA generó la mayor cantidad de emisiones en tCO<sub>2e</sub>. Si el municipio hubiese considerado implementar una planta de compostaje, las emisiones de tCO<sub>2e</sub> se mitigarían hasta un 99.42%. **Conclusiones:** El aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante el compostaje está asociado con la creación de valor del ciclo biológico de la economía circular, al utilizar la composta para mejorar la calidad del suelo y sustituir el uso de fertilizantes sintéticos en cultivos, con ello se evitaría la generación de emisiones en el TCA.

**Palabras Clave:** Composta; Economía Circular; Emisiones; Dióxido de carbono.

**Problem:** *Inadequate solid waste management is a local problem that has caused global effects, since currently, in the case of Mexico, in many localities it is not possible to take advantage of organic waste, which is sent to landfills without the use of biogas and open dumps (TCA).* **Objective(s):** *To estimate and compare the carbon footprint of greenhouse gases (GHG) generated by organic waste in 2020 in the municipality of Amatepec, State of Mexico, in two scenarios: 1) composting and 2) TCA, to show that taking advantage of organic waste through composting could mitigate the carbon footprint, in addition to moving towards the circular economy model.* **Methodology:** *Using historical data on the municipality's organic waste generation, TCA emissions were estimated using the Mexican Biogas Model 2.0, and for composting, emissions were calculated using the IPCC methodology.* **Results and discussion:** *The results showed that the TCA generated the highest amount of emissions in tCO<sub>2e</sub>. If the municipality had considered implementing a composting plant, tCO<sub>2e</sub> emissions would be mitigated by up to 99.42%.* **Conclusions:** *The use of organic waste through composting is associated with the creation of value in the biological cycle of the circular economy, by using compost to improve soil quality and replace the use of synthetic fertilizers in crops, thus avoiding the generation of emissions in the TCA.*

**Keywords:** *Compost; Circular Economy; Emissions; Carbon dioxide.*

## **Efecto de dos leguminosas utilizadas en la producción de biomasa y la cobertura de suelo**

### ***Effect of two legumes used in biomass production and land cover integrated***

Confesora Pinales Ramírez<sup>1</sup>, Omar Paíno Perdomo<sup>1</sup>, Emmanuel Torres<sup>2</sup>

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC); Ministerio de Agricultura (MA), República Dominicana. [Pinales27@hotmail.com](mailto:Pinales27@hotmail.com); [omar.perdomo@intec.edu.do](mailto:omar.perdomo@intec.edu.do)
2. Emmanuel Torres Quezada Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola (IEESL), República Dominicana. [etorres@vt.edu](mailto:etorres@vt.edu)

#### **Resumen:**

**Problemática** En la agricultura, las leguminosas mejoran la textura del suelo y agregan nitrógeno fijado por bacterias del género *Rhizobium* cuyos efectos acondicionadores son fundamentales para recuperar la productividad. Estos efectos se pierden si no se mantienen los cultivos en el campo, por el cual, al no haber suficiente biomasa foliar, los suelos se mantienen descubiertos favoreciendo la erosión y por ende no mantienen un balance en el secuestro de carbono y nutrientes contribuyendo luego a la contaminación ambiental. Los cultivos de cobertura al mantenerse en el campo en aquellos momentos que no hay cultivo comercial, son una buena opción para un sistema de producción sostenible. **Objetivos:** El objetivo de este trabajo es comparar el efecto de dos leguminosas *Canavalia ensiformis* y *Vigna unguiculata* utilizadas sobre la producción de biomasa y la cobertura de suelo. Estos cultivos tienen raíces muy ramificadas con una biomasa más alta que otros grupos funcionales de plantas, lo que proporciona más hábitat para los microorganismos asociados a las raíces y mejorar las estrategias de producción, permitiendo una técnica alterna que mantengan los suelos cubiertos mejorando la fertilidad y, por ende, la productividad de esos suelos. **Metodología:** En un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones, las especies serán comparadas y un testigo sin cobertura. Se cuantificará la biomasa aérea, la densidad de cultivo y el índice de área foliar. **Resultados:** Los resultados contribuyen a la implementación de una técnica de mejora en la producción en sistemas agrícolas por brindar soluciones basadas en la sostenibilidad y seguridad alimentaria. **Conclusiones:** Los resultados aún son preliminares, el trabajo está en proceso de terminación sin embargo se observa un incremento de la fertilidad de los suelos tratados

**Palabras clave:** Canavalia ensiformis; Vigna unguiculata; leguminosas; producción de biomasa; cobertura de suelo.

**Abstract:**

**Problem:** *In agriculture, legumes improve soil texture and add nitrogen fixed by bacteria of the Rhizobium genus whose conditioning effects are essential to recover productivity. These effects are lost if crops are not maintained in the field, which is why, as there is not enough leaf biomass, the soils remain uncovered, favoring erosion and therefore do not maintain a balance in the sequestration of carbon and nutrients, later contributing to environmental pollution. Cover crops, when kept in the field at times when there is no commercial crop, are a good option for a sustainable production system.* **Objective:** *The objective of this work is to compare the effect of two legumes Canavalia ensiformis and Vigna unguiculata used on biomass production and soil cover. These crops have highly branched roots with a higher biomass than other functional groups of plants, which provides more habitat for microorganisms associated with the roots and improves production strategies, allowing an alternative technique that keeps soils covered, improving fertility and therefore, the productivity of those soils.* **Methodology:** *In a randomized complete block design with 4 repetitions, the species will be compared and a control without coverage. Aboveground biomass, crop density and leaf area index will be quantified.* **Results:** *The results contribute to the implementation of a technique to improve production in agricultural systems by providing solutions based on sustainability and food security.* **Conclusions:** *The results are still preliminary, the work is in the process of completion, however an increase in the fertility of the treated soils is observed.*

**Keywords:** *Canavalia ensiformis; Vigna unguiculata; legumes; biomass production; ground cover.*

## Áreas de oportunidad después de la clausura del “Socavón” de Metepec (México)

### *Opportunity areas after the closure of the Metepec “Socavón” (Mexico)*

María del Consuelo Hernández-Berriel<sup>1</sup>, Laura Verónica Díaz Archundia<sup>2</sup>, Elena Regla Rosa-Domínguez<sup>3</sup>, Otoniel Buenrostro Delgado<sup>4</sup>, Gisela Inés Hernández Contreras<sup>1</sup>, Fredy Cuellar-Robles<sup>1</sup>

1. División de Estudios de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca, México.
2. Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca, México.
3. Elena Regla Rosa-Domínguez. Facultad de Química y Farmacia (FQF), Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba.
4. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La disposición final de los residuos sólidos (RS) es uno de los mayores retos de México, donde el 47% de éstos todavía llega a sitios no controlados (SNC). Se han realizado esfuerzos por eliminarlos, pero el que sean saneados y clausurados, no garantiza su impacto negativo a la salud y al ambiente. **Objetivo(s):** Mostrar la problemática del SNC el “Socavón” de Metepec, su clausura y las áreas de oportunidad de su estado actual. **Metodología:** Se realizó investigación documental y satelital histórica sobre el “Socavón” como SNC y clausurado. Se evaluó el numeral 9 de la NOM-083-SEMARNAT-2003 y se realizaron estimaciones de distancias y crecimiento de la urbanización. Conforme a la información recopilada, se detectaron áreas de oportunidad para su reinserción. **Resultados y discusión:** Inició actividades en los 70’s como SNC. En 2003 contaba con 5.0ha y recibía 800tRS/día de ocho municipios. En 2007 contenía 5,940,000t y debido a que era un foco de infección, con conatos de incendio y malos olores, fue clausurado con un costo de \$ 11 millones de pesos. El área urbana se duplicó de 2003 a 2023 en un radio de 800 m y este SDF cumple al 70% el numeral 9 de la NOM-083-SEMARNAT-2003, por lo que se requiere atender e implementar su reinserción para minimizar sus impactos en pro de la salud, el ambiente y la plusvalía. **Conclusiones:** El área de oportunidad principal detectada es la

reinserción como “Parque Recreativo Sostenible” conforme al uso de suelo, para el aprovechamiento y beneficio social, ambiental y económico de Metepec.

**Palabras clave:** Aprovechamiento, Beneficios sostenibles, Posclausura, Impactos ambientales, Reinserción.

**Abstract:**

**Problem:** *The final disposal of solid waste (SW) is one of the biggest challenges in Mexico, where 47% of it still reaches uncontrolled sites (SNC). Efforts have been made to eliminate them, but the fact that they are cleaned up and closed does not guarantee their negative impact on health and the environment.* **Objective:** *Show the problems of the SNC, the “Socavón” of Metepec, its closure and the areas of opportunity in its current state.*

**Methodology:** *Documentary and historical satellite research was carried out on the “Socavón” as SNC and closed. Section 9 of NOM-083-SEMARNAT-2003 was evaluated and estimates of distances and growth of urbanization were made. According to the information collected, areas of opportunity for their reintegration were detected.* **Results and Discussion:**

*It began activities in the 70's as SNC. In 2003 it had 5.0ha and received 800tSW/day from eight municipalities. In 2007 it contained 5,940,000t and because it was a source of infection, with outbreaks of fire and bad odors, it was closed at a cost of \$11 million pesos. The urban area doubled from 2003 to 2023 in a radius of 800 m and this SDF complies with 70% of paragraph 9 of NOM-083-SEMARNAT-2003, so its reintegration is required to be addressed and implemented to minimize its impacts in favor of health, the environment and added value.*

**Conclusions:** *The main area of opportunity detected is the reintegration as a “Sustainable Recreational Park” in accordance with land use, for the social, environmental, and economic use and benefit of Metepec.*

**Keywords:** *Use, Sustainable benefits, Post-closure, Environmental impacts*

**Evaluación de riesgos en el laboratorio de la Central Termoeléctrica  
"Antonio Guiteras" de Matanzas**

***Risk assessment in the laboratory of the Antonio Guiteras the Matanzas  
Thermoelectric Power Plant***

Yaimet Téllez Pol<sup>1</sup>

1. Central Termoeléctrica Antonio Guiteras,. Matanzas. Cuba.

[yaimettellezpol@gmail.com](mailto:yaimettellezpol@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** Realizar una evaluación de riesgos en el laboratorio de la Central Termoeléctrica Antonio Guiteras para conocer sus principales peligros y plantear una serie de medidas para evitar los mismos y lograr así mitigar los que puedan tener mayor efecto sobre la salud de los trabajadores. **Objetivo(s):** Identificar los riesgos existentes en el laboratorio. Aplicación de métodos cualitativos de evaluación de riesgos en aquel que resulte de mayor peligrosidad mediante los métodos de William Fine y COSHH *Essentials* **Metodología:** Método de William Fine determinar el grado de peligrosidad de los riesgos y Método de COSHH *Essentials* evaluar la peligrosidad de las sustancias.

**Resultados y discusión:** Riesgo Químico es el de mayor grado de peligrosidad y las sustancias Molibdato de Amonio Tetrahidratado y Cloruro de Mercurio son las de mayor riesgo para los trabajadores. **Conclusiones:** Las sustancias Molibdato de Amonio Tetrahidratado y el Cloruro de Mercurio las sustancias más peligrosas para la salud de los trabajadores y como alternativas propuestas para la prevención y erradicación de los riesgos en el laboratorio destacamos como las más importantes el uso de la bata de laboratorio, los guantes de protección, el nasobuco y el lavado frecuente de las manos después de realizar los análisis.

**Palabras clave:** Riesgos; Evaluación; Grado de peligrosidad

**Abstract:**

**Problem:** Carry out a risk assessment in the laboratory of the Antonio Guiteras Thermoelectric Power Plant to know its main dangers and propose a series of measures to avoid them and thus mitigate those that may have a greater effect on the health of workers.

**Objective(s):** Identify existing risks in the laboratory. Application of qualitative risk

assessment methods in the most dangerous risk using William Fine and COSHH Essentials methods **Methodology:** William Fine Method to determine the degree of dangerousness of the risks and COSHH Essentials Method to evaluate the dangerousness of the substances. **Results and discussion:** Chemical Risk is the one with the highest degree of danger and the substances Ammonium Molybdate Tetrahydrate and Mercury Chloride are the ones with the highest risk for workers. **Conclusions:** The substances Ammonium Molybdate Tetrahydrate and Mercury Chloride are the most dangerous substances for the health of workers and as proposed alternatives for the prevention and eradication of risks in the laboratory, we highlight the use of the laboratory coat as the most important. , protective gloves, a face mask and frequent hand washing after performing the tests

**Keywords:** Risks;Evaluation;Degree of danger

**Alternativas de Producciones más Limpias (P+L), que permitan una adecuada gestión de los residuos sólidos en la Empresa de Tenerife Caibarién**

***Alternatives for cleans production, which allow adequate management of solid waste in the Empresa de Tenerife Caibarién***

Juliet Alonso Collado<sup>1</sup> Pastora de la Concepción Martínez Nodal<sup>2</sup>,

Belkis F. Guerra Valdés<sup>3</sup>.

1. UEB Tenerife Caibarién. Carretera Caibarién-Remedios Km 3 ½, Caibarién, Villa Clara. Cuba. [julietac@nauta.cu](mailto:julietac@nauta.cu)
2. Departamento de Grados Científicos. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Cuba. Carretera a Camajuaní Km. 5. Santa Clara. Cuba. CP: 54830.
3. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química–Farmacia Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Cuba. Carretera a Camajuaní Km. 5. Santa Clara. Cuba. CP: 54830. [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu)

**Resumen.**

**Problemática:** El presente trabajo se desarrolla en la Empresa de Tenerife Caibarién ubicada en la provincia de Villa Clara. Esta es una industria de gran importancia para el desarrollo económico del país, pues procesa el 83% de las pieles saladas de Cuba. Los residuos generados por la entidad son considerados los de mayor poder contaminante de la provincia. En la actualidad la misma genera alrededor de 1870 t/año de residuos sólidos de ellos, 1550 t/año no cromados y 320 t/años cromados, que no tienen una disposición final. **Objetivo:** Buscar alternativas de producciones más limpias (P+L), que permitan una adecuada gestión de los residuos sólidos para minimizar los impactos negativos ocasionados al medio ambiente. **Metodología:** Los métodos utilizados partieron de un análisis teórico de las concepciones más actuales de la literatura internacional y nacional. Para el desarrollo de la investigación se aplicaron técnicas de obtención de información tales como: observación directa, entrevistas individuales, encuestas, análisis de documentos y registros, análisis lógico y otros procesos materiales que también le son inherentes a toda actividad de investigación científica. **Resultados y discusión:** En el caso de los residuos no cromados, pueden emplearse en la



obtención de sebo, producción de biogás, producción de pegamento y gelatina, entre otros. En el caso de los residuos cromados en la fabricación de ladrillos, modificación de asfalto, reforzante en mezclas de caucho, entre otros usos. La alternativa sustentable seleccionada, permitirá un mejor desempeño ambiental de la entidad al contar con una adecuada disposición final de sus residuos. Además, otras industrias se verán beneficiadas al poder contar con materia prima para la producción de materiales alternativos, impactando positivamente en la calidad de vida global de la población de Caibarién. **Conclusiones:** Se logran proponer alternativas de producciones más limpias (P+L), que permitan una adecuada gestión de los residuos sólidos para minimizar los impactos negativos ocasionados al medio ambiente.

**Palabras clave:** Contaminación por cromo; Gestión de residuos sólidos peligrosos; Producción más limpias (P+L).

#### **Abstract**

**Problematic:** *The present work is developed in the Caibarién Tannery Company located in the province of Villa Clara. This is an industry of great importance for the economic development of the country, since it processes 83% of the salted skins in Cuba. The waste generated by the entity is considered the most polluting in the province. At present, it generates around 1,870 t/year of solid waste from them, 1,550 t/year non-chrome and 320 t/year chrome, which do not have a final disposal.* **Objective:** *Look for cleaner production alternatives (P+L), which allow an adequate management of solid waste that allows minimizing the negative impacts caused to the environment.* **Methodology:** *The methods used were based on a theoretical analysis of a theoretical analysis of the most current conceptions of international and national literature. For the development of the research, techniques for obtaining information such as: direct observation individual interviews surveys, analysis of documents and records, logical analysis and other material processes that are also inherent to all scientific research activity.* **Results and discussion:** *In the case of non-chromium-plated waste, it can be used to obtain tallow, biogas production, glue and gelatin production, among others. In the case of chrome residues in the manufacture of bricks, asphalt modification, reinforcement in rubber mixtures, among other uses. The selected sustainable alternative will allow a better environmental performance of the entity by having an adequate final disposal of its waste. In addition, other industries will benefit from having raw material for the production of alternative materials,*

*positively impacting the overall quality of life of the population of Caibarién. **Conclusions:** It is possible to propose cleaner production alternatives that allow adequate management of solid waste to minimize the negative impacts caused to environment.*

**Keywords:** *Chromium pollution; Hazardous solid waste management; Cleaner production (P+L).*

# **Análisis y proyecciones sobre las emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la generación eléctrica en la República Dominicana**

## ***Analysis and projections of greenhouse gas emissions from electricity generation in the Dominican Republic***

Juan L. González Minaya<sup>1</sup>, Yaset Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup>, Frank Montero-Díaz<sup>1</sup>,  
Iván Jiménez<sup>1</sup>, Miguel Mejía<sup>1</sup>, Iván Relova<sup>1</sup>

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Avenida de Los Próceres #49, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, República Dominicana

### **Resumen**

**Problemática:** No se han estimado las proyecciones de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) evitadas en el sub sector generación de electricidad para determinar si se cumplirán los compromisos asumidos en la Declaración Nacionalmente Determinada (NDC\_RD-2020), de reducir las emisiones GEI en un 27% al año 2030. **Objetivo(s):** Calcular las emisiones proyectadas netas al año 2030 en el subsector generación de electricidad y verificar el posible nivel de cumplimiento de las metas establecidas. **Metodología:** Empleando datos de actividad del balance nacional de energía neta y mediante el uso del programa de inventario del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) se calcularon las emisiones para el subsector generación de electricidad para la serie temporal de datos disponibles (2010-2021). **Resultados y discusión:** El lustro donde se reflejó mayor aumento en la generación de emisiones correspondió al período 2010-2015, con 2,195.95 Gg CO<sub>2</sub> equivalente. Las emisiones evitadas para el año 2025 procedentes de la generación de electricidad mediante tecnologías eólica, solar fotovoltaica y biomasa representan sólo el 10,84% de las emisiones previstas que deben evitarse. **Conclusiones:** La intensidad anual promedio de las emisiones GEI de la República Dominicana, disminuyó entre los años 2010 y 2020 de un 4.7% a un 2%. A partir del año 2021 presentan un ritmo de crecimiento anual aproximado de un 1.95%. Las emisiones proyectadas netas al año 2030 sólo representan un 5.93% con respecto a los compromisos asumidos por el país en su NDC-RD\_2020 de reducir en un 27% sus emisiones de GEI totales al año 2030.

**Palabras clave:** Cambio climático; Gases de efecto invernadero; Emisiones, Combustibles fósiles; Matriz de generación

**Abstract:**

**Problem:** *The projections of Greenhouse Gas (GHG) emissions avoided in the electricity generation subsector have not been estimated to determine whether the commitments assumed in the Nationally Determined Declaration (NDC\_RD-2020) will be met, to reduce emissions. GHG emissions by 27% by 2030. Objective(s): Calculate the projected net emissions by 2030 in the electricity generation subsector and verify the possible level of compliance with the established goals. Methodology: Using activity data from the national net energy balance and through the use of the inventory program of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), emissions were calculated for the electricity generation subsector for the time series of available data (2010- 2021). Results and discussion: The five-year period in which the greatest increase in emissions generation was reflected corresponded to the period 2010-2015, with 2,195.95 Gg CO<sub>2</sub> equivalent. • The emissions avoided by 2025 from the generation of electricity through wind, solar photovoltaic and biomass technologies represent only 10.84% of the planned emissions that must be avoided. Conclusions: The average annual intensity of GHG emissions in the Dominican Republic decreased between 2010 and 2020 from 4.7% to 2%. As of 2021, they present an approximate annual growth rate of 1.95%. The projected net emissions for the year 2030 only represent 5.93% with respect to the commitments assumed by the country in its NDC-RD\_2020 to reduce its total GHG emissions by 27% by the year 2030.* Keywords: Greenhouse gases; Emissions; Generation matrix; Fossil fuels, Climate change.

**Keywords:** Climate change; Greenhouse gases; Emissions, Fossil fuels; Generation Matrix

**Movilidad sostenible en el Gran Santo Domingo: analizando accesibilidad con redes neuronales e indicadores PER (República Dominicana)**

***Sustainable mobility in Gran Santo Domingo: analyzing accessibility with neural networks and PER indicators (Dominican Republic)***

Amparo Isabel Álvarez-Poyó<sup>1</sup>, Lissy La Paix Puello<sup>1</sup>

1. Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Avenida de Los Próceres #49, Los Jardines del Norte 10602, Santo Domingo, República Dominicana

**Resumen**

**Problemática:** La falta de un transporte organizado genera más gases de efecto invernadero. Por ende, es importante investigar cómo promover el uso del transporte público y modos de acceso sostenibles, y a la vez reducir el uso del vehículo privado. • **Objetivo(s):** Modelizar la accesibilidad en el Gran Santo Domingo (GSD) para distintos modos de transporte, potenciando así la movilidad sostenible en sus tres aspectos: social, económico y ambiental.

**Metodología:** Recogida de viajes vía la aplicación smartphone INERCIA. Utilizar los sistemas SIG para crear la accesibilidad barrio por barrio y la accesibilidad de estaciones. Se usará la red neuronal Perceptrón multicapa (MLP, por sus siglas en inglés) para la modelización de la variable distancia. Se explora el uso de los indicadores PER y su vinculación a los pares origen-destino recogidos por la aplicación INERCIA y modelizados de manera mensual. **Resultados y discusión:** Se encontró que la accesibilidad por barrios es mayor en la parte norte y noroeste del GSD, en el primero existe una gran actividad económica y menor accesibilidad en la parte sur. En el caso de la accesibilidad por estaciones, los resultados muestran un impacto significativo de la accesibilidad y multimodalidad en la distancia del viaje. **Conclusiones:** Un modelo que diferencia movilidad entre hora pico y valle tiende a producir resultados más confiables. Además, la accesibilidad urbana de los sectores y las condiciones de acceso/egreso de las estaciones de transporte público ha demostrado influenciar la distancia de los viajes realizados.

**Palabras clave:** Accesibilidad; Distancia recorrida; Redes neuronales; Sostenible; Transporte

**Abstract:**

**Problem:** *The lack of organized transportation generates more greenhouse gases. Therefore, it is important to investigate how to promote the use of public transport and sustainable modes of access, and at the same time reduce the use of private vehicles. Objective(s): Model accessibility in Greater Santo Domingo (GSD) for different modes of transportation, thus promoting sustainable mobility in its three aspects: social, economic and environmental. Methodology: Trip collection via the INERTIA smartphone application. Use GIS systems to create neighborhood-by-neighborhood accessibility and station accessibility. The Multilayer Perceptron (MLP) neural network will be used to model the distance variable. The use of PER indicators and their link to the origin-destination pairs collected by the INERTIA application and modeled on a monthly basis are explored. Results and discussion: It were found that accessibility by neighborhood is greater in the northern and northwest part of the GSD, in the former there is great economic activity and less accessibility in the southern part. In the case of accessibility by stations, the results show a significant impact of accessibility and multimodality on trip distance. Conclusions: A model that differentiates mobility between peak and off-peak hours tends to produce more reliable results. Furthermore, the urban accessibility of the sectors and the access/egress conditions of public transport stations have been shown to influence of travels.*

**Keywords:** *accessibility; Distance traveled; Neural networks; Sustainable; Transport*

**Retos y perspectivas de la gobernanza ambiental del agua en la cuenca  
Nigua, República Dominicana**

***Challenges and perspectives of environmental water governance in the Nigua  
basin, Dominican Republic***

Casimiro Maldonado Santana<sup>1</sup>, Carol Franco<sup>2</sup>; Ulises J. Jáuregui-Haza<sup>1</sup>

1. Área de Ciencias Básicas y Ambientales, Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), República Dominicana. ISFODOSU, República Dominicana.
2. Virginia Tech, Estados Unidos de América.

**Resumen:**

**Problemática:** La ausencia de un plan de gestión integral pone en peligro la sostenibilidad de los recursos naturales y la biodiversidad en el río Nigua. El crecimiento poblacional desordenado población, el cambio de uso del suelo, la contaminación ambiental y la extracción indiscriminada de agregados revelan el deterioro ambiental en la cuenca. **Objetivo:** Describir y analizar la situación ambiental de la cuenca Nigua durante los últimos diez años para conocer los retos de los sectores involucrados y encaminar acciones de gobernanza ambiental. **Metodología:** La descripción de la situación ambiental del entorno de la cuenca se llevó a cabo en forma cualitativa mediante un relevamiento de campo (con apoyo de imágenes satelitales y procesadores de información y la cartografía base proporcionada por el Ministerio de Medio Ambiente y el Instituto de Nacional de Recursos Hidráulicos que ayudaron a precisar los datos y procesamiento digital. **Resultados y Discusión:** En el territorio del Nigua existe un creciente deterioro de sus recursos naturales que aumenta cada día los conflictos ambientales por la demanda de servicios ecosistémicos en su fisiografía. Es notable la ausencia de programas gubernamentales articulados con los actores claves de la cuenca y porque la agenda política no responde a un plan integrado y sostenido del territorio. **Conclusiones:** La implementación de una propuesta de gestión integrada de la cuenca Nigua que involucre a los actores claves del territorio podría promover la gobernanza ambiental y encauzar acciones a favor de un desarrollo sostenible de la cuenca para el uso sustentable del agua.

**Palabras claves:** Gobernanza ambiental; Desarrollo Sostenible: Cuenca hidrográfica, Nigua

**Abstract:**

**Problem:** *The absence of a comprehensive management plan endangers the sustainability of its natural resources and biodiversity in the Nigua River. In this sense, the disordered growth of the population, the change in land use, environmental contamination and the indiscriminate extraction of aggregates are important effects that reveal the environmental deterioration of recent decades.* **Objective:** *Describe and analyze the environmental situation in the Nigua basin over the last 10 years to understand the challenges faced by the sectors involved and guide environmental governance actions that promote the sustainable use of water resources.* **Methodology:** *A systematic analysis and review of content from various secondary sources, including scientific articles, books, legal texts, and research reports, was conducted using computer search engines to identify keywords. The description of the environmental situation in the surface area of the basin was carried out qualitatively through a field survey, supported by satellite images, information processors, and the base cartography provided by the Ministry of the Environment and the National Institute of Hydraulic Resources (INDRHI). This support helped specify the data and facilitate digital processing.* **Results and Discussion:** *In the Nigua territory, there is a growing deterioration of its natural resources, leading to increased environmental conflicts daily, driven by the demand for ecosystem services in its physiography. Notably, the absence of government programs that are coordinated with key actors in the basin, coupled with a lack of integrated and sustained plans for the territory within the political agenda.* **Conclusions:** *The implementation of an integrated management proposal for the Nigua basin that involves key actors in the territory could promote environmental governance and channel actions in favor of sustainable development of the basin for the sustainable use of water.*

**Keywords:** *Environmental governance; Sustainable development: Hydrographic basin, Nigua.*



## **Evaluación inicial al servicio de Saneamiento Ambiental brindado por una empresa estatal cubana**

### ***Initial evaluation to the environmental sanitation service provided by a Cuban state company***

Lic. Dayana Inés Wright Tandrón<sup>1</sup>; MSc. Mayra Luz Rodríguez Iznaga<sup>1</sup>; Dr. C. Belkis Fabián Guerra Valdés<sup>2</sup>

1- Agencia MA-ANAV, Empresa GEOCUBA Villa Clara–S. Spíritus, Cuba. [dray@vcl.geocuba.cu](mailto:dray@vcl.geocuba.cu); [mluz@vcl.geocuba.cu](mailto:mluz@vcl.geocuba.cu)

2- Departamento de Ingeniería Química, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El servicio de saneamiento ambiental de una empresa estatal cubana, cuyo principal mercado es el turismo, ha encontrado dificultades para expandirse a otros sectores de la economía del país. Varias de las mejoras planificadas para mantener la estabilidad del mismo han resultado infructuosas. Los microorganismos eficientes usados para la degradación de la materia orgánica son importados, y no resultan efectivos. **Objetivo(s):** Identificar las causas que con mayor peso influyen en la inestabilidad del servicio de saneamiento ambiental, así como el nivel de satisfacción general. **Metodología:** Se realizaron entrevistas a un total de 20 personas utilizando una encuesta de respuesta múltiple. El procesamiento de los datos se realizó a través del software IBM-SPSS Statistics versión 22, con análisis de la estadística descriptiva (tablas de contingencia) y la prueba V de Cramer para evaluar correlación entre las variables. **Resultados y discusión:** Las respuestas difieren de manera significativa considerando su cargo. Solo la variable: los técnicos no están satisfechos con la remuneración de su trabajo, está relacionada con la Variable Cargo, con intensidad de relación alta. Las variables Cargo y Valoración del servicio están relacionadas y la intensidad de la relación es alta. La Valoración del servicio no está relacionada con: los problemas de transporte o las dificultades técnicas del equipamiento de limpieza. **Conclusiones:** Las principales deficiencias identificadas corresponden a la falta de equipos de protección personal, problemas de

transporte, dificultades técnicas del equipamiento y promoción del servicio. La mayoría de los encuestados valoran el servicio como satisfactorio con reservas.

**Palabras clave:** Calidad; Inspección; Estrategia; Desempeño.

**Abstract:**

**Problem:** *The environmental sanitation service of a Cuban state company, whose main market is tourism, has found it difficult to expand to other economic sectors of the country. Several of the improvements planned to maintain its stability have been unsuccessful. The efficient microorganisms used for the degradation of organic matter are imported, and they are not effective.* **Objective(s):** *To identify the causes which have the greatest influence on the instability of the environmental sanitation service, as well as the level of general satisfaction.*

**Methodology:** *Interviews were conducted with a total of 20 people using a multiple response survey. Data processing was performed using the IBM-SPSS Statistics version 22 software, with analysis of descriptive statistics (contingency tables) and Cramer's V test to assess correlation between variables.* **Results and discussion:** *The answers differ significantly considering their job title. Only the variable: the technicians are not satisfied with the remuneration of their work, is related to the Variable Job Title, with high relationship intensity. The variables Job Title and Assessment of the service are related and the intensity of the relationship is high. Assessment of the service is not related to: transportation problems or technical difficulties of cleaning equipment.* **Conclusions:** *The main deficiencies identified correspond to the lack of personal protection equipment, transportation problems, technical difficulties of the equipment and promotion of the service. Most of the surveyed rate the service as satisfactory with reservations.*

**Keywords:** Quality; Inspection; Strategy; Performance.

**Diagnóstico ambiental de la UEB Matadero “Chichi Padrón”**  
***Environmental diagnosis of the “Chichi Padrón” Slaughter House***

Anamarys Roche Fernández<sup>1</sup>

1. 1-Anamarys Roche Fernández. Delegación Territorial del CITMA, Cuba, Correo: [tony@citmavcl.gob.cu](mailto:tony@citmavcl.gob.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La UEB Matadero Chichi Padrón no dispone de información suficiente relacionada con los aspectos e impactos ambientales de la organización, que faciliten el desarrollo de acciones posteriores para minimizar los impactos ambientales negativos y un mejor desempeño ambiental. **Objetivo(s):** Diagnosticar el estado de la gestión ambiental en la UEB Matadero. **Metodología:** El diagnóstico se realizó según la *Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional* (Citma, 2012), y las metodologías de evaluación de impactos de los doctores Vicente Conesa y Gladys Cañizares y lograr proponer un programa de acción para darle solución a los problemas identificados. **Resultados y discusión:** Como resultado del diagnóstico realizado se obtiene una valoración completa de la situación ambiental de la UEB teniendo en cuenta los procesos operacionales y actividades generales que en ella se desarrollan, lo que permite entonces, identificar los problemas ambientales derivados de estas. **Conclusiones:** A partir del diagnóstico se pudo determinar que la organización objeto de estudio aún no cumple con todas las regulaciones ambientales vigentes, se destacan los problemas relacionados con el uso del agua, el uso de la energía, la generación de ruido por encima de los niveles admisibles, la contaminación de residuales líquidos y atmosférica. El programa de acción propuesto para la UEB Matadero “Chichi Padrón” centra sus esfuerzos en las actividades relacionadas con los problemas más significativos, facilita el desarrollo de acciones posteriores para minimizar los impactos ambientales negativos.

**Palabras clave:** Diagnóstico ambiental, Metodología, Gestión ambiental

**Problem:** *The UEB Matadero Chichi Padrón does not have sufficient information related to the environmental aspects and impacts of the organization, which facilitate the development of subsequent actions to minimize negative environmental impacts and improve environmental*

performance. **Objective(s):** To diagnose the state of environmental management in the UEB Slaughterhouse. **Methodology:** The diagnosis was carried out according to the Methodology for the execution of environmental diagnoses to obtain the National Environmental Recognition (Citma, 2012), and the impact assessment methodologies of doctors Vicente Conesa and Gladys Cañizares and to propose an action program to solve the identified problems. **Results and discussion:** As a result of the diagnosis carried out, a complete assessment of the environmental situation of the UEB is obtained, taking into account the operational processes and general activities that are carried out in it, which allows the identification of the environmental problems derived from these. **Conclusions:** From the diagnosis it was possible to determine that the organization under study still does not comply with all current environmental regulations, the problems related to the use of water, the use of energy, the generation of noise above the admissible levels, the contamination of liquid and atmospheric waste are highlighted. The proposed action program for the UEB Matadero "Chichi Padrón" focuses its efforts on activities related to the most significant problems, facilitating the development of subsequent actions to minimize negative environmental impacts.

**Keywords:** Environmental diagnosis, Methodology, Environmental management.

**Análisis de variante de la planta de tratamiento de aguas residuales del  
Complejo Industrial Santa Clara, Villa Clara, perteneciente a los  
Laboratorios Biológicos Farmacéuticos (LABIOFAM).**

***Variant analysis of the wastewater treatment plant of the Santa Clara  
Industrial Complex, Villa Clara, belonging to the Biological and  
Pharmaceutical Laboratories (LABIOFAM).***

Adamys María Lora de la Torre<sup>1</sup>, Luis Gómez Rodríguez<sup>2</sup>

1. Complejo Industrial LABIOFAM Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail: [adamysmarialoradelatorre@gmail.com](mailto:adamysmarialoradelatorre@gmail.com)
2. Departamento de Ingeniería Química. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Cuba. E-mail: [luisgomez@uclv.edu.cu](mailto:luisgomez@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La Empresa de Laboratorios Biológicos Farmacéuticos (LABIOFAM), como parte de su proceso inversionista y respondiendo a necesidades de su proceso tecnológico de producción de Bioplaguicidas y Biofertilizantes, necesita de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. **Objetivo:** Analizar las variantes de sistema de tratamiento de aguas residuales de la UEB Complejo Industrial LABIOFAM Santa Clara, Villa Clara, de acuerdo al contexto económico y a la remoción de los contaminantes. **Metodología:** Se parte de un estudio de caracterización del residual. Por medio de herramientas de vigilancia tecnológica se determinan alternativas a introducir en la entidad. Se realizó el análisis económico por medio de los indicadores dinámicos. **Resultados y discusión:** De la caracterización del residual, resulta evidente que se necesita de un tratamiento previo al vertimiento, ya que los valores se encuentran muy por encima de lo establecido por la NC 27: 2012. Ambos cálculos indican que cualquier propuesta debe incluir el tratamiento biológico, además de los tratamientos físico-químicos para separar los sólidos y otros contaminantes y hacer en conjunto, un proceso de depuración más efectivo. **Conclusiones:** La propuesta de tratamiento de residuales del presente estudio, debe asegurar una remoción superior al 95 % de los contaminantes, lográndose las exigencias recogidas en la NC 27: 2012 Vertimiento de Aguas Residuales a las

Aguas Terrestres y al Alcantarillado. Especificaciones (obligatoria). Por su costo total y por las ventajas con respecto a otras propuestas, es la mejor opción.

**Palabras clave:** Residual; Contaminación; PTAR

**Abstract:**

**Problem:** *The Pharmaceutical Biological Laboratories Company (LABIOFAM), as part of its investment process and responding to the needs of its technological process for the production of Biopesticides and Biofertilizers, needs a Wastewater Treatment Plant.*

**Objective:** *To analyze the variants of the wastewater treatment system of the UEB LABIOFAM Santa Clara Industrial Complex, Villa Clara, according to the economic context and the removal of pollutants. **Methodology:** It is based on a residual characterization study. By means of technological surveillance tools, alternatives to be introduced in the entity are determined. The economic analysis was carried out by means of dynamic indicators. **Results and discussion:** From the characterization of the residual, it is evident that treatment prior to dumping is needed, since the values are well above those established by NC 27: 2012. Both calculations indicate that any proposal must include biological treatment, in addition to physical-chemical treatments to separate solids and other contaminants and make a more effective purification process together. **Conclusions:** The wastewater treatment proposal of this study must ensure a removal of more than 95% of the pollutants, achieving the requirements set out in CN 27: 2012 Discharge of Wastewater into Terrestrial Water and Sewerage. Specifications (mandatory). Due to its total cost and advantages over other proposals, it is the best option.*

**Keywords:** Residual; Pollution; WWTP

**Episodios críticos de contaminación atmosférica de PM10 originado por la industria azucarera Héctor Rodríguez, periodo 2020\_2022**

***Critical episodes of atmospheric contamination of PM10 originated by the sugar industry Héctor Rodríguez, period 2020\_2022***

Vladimir Núñez Caraballo<sup>1</sup>, Rosabel Rodríguez Rojas<sup>1</sup>, Marisela Purón Arbeláez<sup>1</sup>, Mayra C. Morales Pérez<sup>2</sup>, Daniellys Alejo Sánchez<sup>2</sup>, Idalberto Herrera Moya<sup>2</sup>

1. Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara, Cuba. E-mail: [vladimir.nunez@vcl.insmet.cu](mailto:vladimir.nunez@vcl.insmet.cu); [rosabel.rodriguez@vcl.insmet.cu](mailto:rosabel.rodriguez@vcl.insmet.cu); [marisela.puron@vcl.insmet.cu](mailto:marisela.puron@vcl.insmet.cu);
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [mmoralesp@uclv.edu.cu](mailto:mmoralesp@uclv.edu.cu); [daniellysas@uclv.edu.cu](mailto:daniellysas@uclv.edu.cu); [idalberto@uclv.edu.cu](mailto:idalberto@uclv.edu.cu).

**Resumen:**

**Problemática:** Se estudian los Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica (ECCA) de PM10, producido por la industria azucarera Héctor Rodríguez. **Objetivo(s):** Caracterizar la emisión, transporte y dispersión del PM10 de acuerdo al comportamiento de las variables meteorológicas y determinar la influencia del mismo en la ocurrencia de los ECCA. **Metodología:** El método que se aplica está basado en el factor de emisión para determinar la tasa de emisión y la modelación de la dispersión del contaminante para evaluar la calidad del aire. **Resultados y discusión:** Para el mayor % del tiempo de zafra, las emisiones del PM10 no se dispersan sobre el asentamiento poblacional, esta fuente se clasifica como parcialmente bien ubicada, pero con la entrada de los frentes fríos ocurre lo contrario, dando lugar a ECCA, con categoría de calidad del aire de Mala, Pésima y Crítica, según NC 111: 2004 y una carga contaminante de 3.26 t/día de PM10, incrementándose el riesgo de la población a los efectos adversos a la salud. **Conclusiones:** La aplicación de un sistema de Alerta Temprana de la Calidad del Aire a la fuente contaminadora, puede minimizar los ECCA

**Palabras clave:** Contaminación atmosférica; Emisión; Calidad de vida

**Abstract:**

**Problem:** The Critical Episodes of Atmospheric Pollution (ECCA) of PM10, produced by the Héctor Rodríguez sugar industry, are studied. **Objective(s):** Characterize the emission,

*transport and dispersion of PM10 according to the behavior of meteorological variables and determine its influence on the occurrence of ECCAs. **Methodology:** The method applied is based on the emission factor to determine the emission rate and the modeling of the dispersion of the pollutant to evaluate the air quality. **Results and discussion:** For the greatest % of the harvest time, PM10 emissions are not dispersed over the population settlement, this source is classified as partially well located, but with the entry of cold fronts the opposite occurs, giving rise to ECCA, with an air quality category of Bad, Terrible and Critical, according to NC 111: 2004 and a contaminant load of 3.26 t/day of PM10, increasing the population's risk of adverse health effects. **Conclusions:** The application of an Air Quality Early Warning system to the polluting source can minimize ECCAs.*

**Keywords:** Air pollution; Emission; Quality of life



## **Diseño de Fichas de Datos de Seguridad para Sustancias Químicas**

### **Peligrosas en la Empresa Cárnica Villa Clara**

#### ***Design of Safety Data Sheets for Hazardous Chemical Substances in the Villa Clara Meat Company***

Seibi Abreu Delgado<sup>1</sup>, Yanelis González Sotolongo<sup>1</sup>, Milays Placeres Funticiella<sup>1</sup> Belkis Guerra Valdés<sup>2</sup>

1. Empresa Cárnica Villa Clara. Cuba. [seiby@nauta.cu](mailto:seiby@nauta.cu); [yanelisgs@nauta.cu](mailto:yanelisgs@nauta.cu); [milay@alamovc.alinet.cu](mailto:milay@alamovc.alinet.cu)
2. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. E-mail: [belkisgv@uclv.edu.cu](mailto:belkisgv@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En el proceso productivo en la UEB Matadero Chichí Padrón perteneciente a la Empresa Cárnica Villa Clara se trabaja con diferentes sustancias químicas peligrosas como el amoniaco anhidro, el hipoclorito de sodio y el fuel oíl, no contando con las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de las mismas. **Objetivo(s):** Elaborar las FDS de las sustancias involucradas dentro del proceso productivo de la UEB Matadero Chichí Padrón, según la legislación correspondiente. **Metodología:** Se utiliza el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) combinándolo con la Norma Cubana NC 229:2014 que establece el sistema vigente en Cuba. **Resultados y discusión:** En el diseño de las fichas de seguridad se incluye información detallada sobre los riesgos, alternativas encaminadas a mitigar los efectos negativos a la salud y el medio ambiente lo cual es una práctica necesaria. Se utilizan instrucciones específicas, que facilitan el cumplimiento de la obligación legal de informar y formar a los trabajadores sobre su identificación, uso, manipulación, transporte, almacenamiento, disposición final, protección personal, manejo de emergencias por derrames, explosión e incendio, composición toxicológica de dichas sustancias, mediante dieciséis secciones aplicadas y armonizadas entre sí. **Conclusiones:** Como resultado de la aplicación del SGA y la NC 229:2014, se logra obtener un producto (FDS) que favorece el conocimiento de los trabajadores de la peligrosidad de los productos químicos y de los efectos negativos potenciales que puedan producir, lo que es fundamental para evaluar sus riesgos y tomar medidas encaminadas a reducirlos.

**Palabras clave:** Sustancias peligrosa; Fichas de Datos de Seguridad

**Abstract:**

**Problem:** In the production process at the UEB Matadero Chichí Padrón belonging to the Villa Clara Meat Company, different hazardous chemical substances such as anhydrous ammonia, sodium hypochlorite and fuel oil are used, without having the Safety Data Sheets (SDS) of the same. **Objective(s):** To prepare the SDS of the substances involved in the production process of the UEB Matadero Chichí Padrón, according to the corresponding legislation. **Methodology:** The Globally Harmonized System (GHS) is used, combining it with the Cuban Standard NC 229:2014, which establishes the system in force in Cuba. **Results and discussion:** Detailed information on risks, alternatives aimed at mitigating negative effects on health and the environment are included in the design of safety data sheets, which is a necessary practice. Specific instructions are used, which facilitate compliance with the legal obligation to inform and train workers on their identification, use, handling, transport, storage, final disposal, personal protection, emergency management due to spills, explosions and fire, toxicological composition of these substances, through sixteen sections applied and harmonized with each other. **Conclusions:** As a result of the application of the EMS and CN 229:2014, it is possible to obtain a product (SDS) that promotes workers' knowledge of the danger of chemical products and the potential negative effects they may produce, which is essential to assess their risks and take measures to reduce them.

**Keywords:** Hazardous substances; Safety Data Sheets

**Concepción teórico-práctica para el aprovechamiento sustentable de las colas níquelíferas en la obtención de un producto del tipo CERMET**  
*Theoretical and practical concept for the sustainable use of nickeliferous tailings to obtain a CERMET-type product*

Liena Yanes Sierra<sup>1</sup>, Evelin Rodríguez Sosa<sup>1</sup>, Rafael Quintana Puchol<sup>1</sup>

1. Centro de Investigación de Soldadura. Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial. Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [lyanes@uclv.cu](mailto:lyanes@uclv.cu).
2. Departamento de Licenciatura Química. Facultad Química Farmacia Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [evelynrs@uclv.edu.cu](mailto:evelynrs@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Las colas generadas por la planta hidrometalúrgica “Comandante Ernesto Che Guevara” situada en Moa, Holguín contaminan el medio ambiente; hasta la fecha no se ha encontrado una aplicación práctica para las mismas, ni se han sometido a ningún tipo de tratamiento o técnica de remediación, lo que hace que sea obligatorio la búsqueda de alternativas para aprovecharlas ecológicamente, mitigando así su efecto dañino. **Objetivo(s):** Proponer una concepción para el aprovechamiento sustentable acorde a las características de las colas níquelíferas para la obtención de CERMET. **Metodología:** Inicialmente se confeccionaron mezclas aluminotérmicas basadas en los principios estequiométricos y termodinámicos. Posteriormente se elaboraron pastillas prensadas que fueron sometidas a un tratamiento térmico escalonado con el objetivo de que ocurrieran reacciones de auto-propagación inducidas térmicamente, las cuales, podrán conducir a la obtención de materiales de avanzada. **Resultados y discusión:** La caracterización granulométrica y química, realizada a la cola permite aseverar que estas últimas constituyen una atractiva fuente de materia prima, que se puede aprovechar. Además, la determinación de los contenidos de los elementos químicos presentes en la cola, permite diseñar estequiométricamente la relación necesaria entre el aluminio, el grafito y la cola. Los resultados analíticos de la DRX de las pastillas tratadas térmicamente permiten estimar los posibles mecanismos de formación de los productos de la reacción aluminotérmica. **Conclusiones:** El estudio realizado permitió diseñar una mezcla reactiva obteniendo materiales de alto valor de uso y altas prestaciones.

**Palabras clave:** Colas níquelíferas; Reacciones auto propagadas a alta temperatura; Cermet.

**Abstract:**

**Problematic:** *The tailings generated by the "Comandante Ernesto Che Guevara" hydrometallurgical plant located in Moa, Holguín pollute the environment, to date no practical application has been found for them, nor have they been subjected to any type of treatment or remediation technique, which makes it mandatory to look for alternatives to take advantage of them ecologically, thus mitigating their harmful effect.*

**Objective:** *To propose a conception for the sustainable use of nickeliferous tail to obtain cermet. **Methodology:** Initially aluminothermic mixtures were made based on estequiometric and thermodynamic principles. Subsequently, pressed pellets were elaborated and subjected to a stepwise thermal treatment in order to obtain thermally induced self-propagation reactions, which could lead to the obtaining of advanced materials. **Results and Discussion:** The granulometric and chemical characterization carried out on the tail asserting that the latter constitute an attractive source of raw material that can be used. In addition, the determination of the contents of the chemical elements presents in the tail the estequiometric design of the necessary relationship between aluminum, graphite and tail. The analytical results of XRD of the thermal treatment pellets allow estimating the possible mechanism of formation of the aluminothermic reaction products. **Conclusions:** The study carried out made it possible to design a reactive mixture obtaining materials of high use value and high performance.*

**Keywords:** *Cermet; nickeliferous tailing; Self-propagating high temperature synthesis (SHS).*

# Diseño de procedimiento para determinar Indicadores de Transición Circular en Ronera Central

## *Design of procedure to determine Circular Transition Indicators in Ronera Central*

Danay Rodríguez Vázquez<sup>1</sup>, Leisi Borrero Alonso<sup>1</sup>, Daylin Cubas Landín<sup>1</sup>,  
Rosa María Ruano Carrillo<sup>1</sup>

1. Ronera Central, Cuba. [danay@ronvc.co.cu](mailto:danay@ronvc.co.cu); [leisi@ronvc.co.cu](mailto:leisi@ronvc.co.cu);  
[daylincl@ronvc.co.cu](mailto:daylincl@ronvc.co.cu); [rosam@ronvc.co.cu](mailto:rosam@ronvc.co.cu).

### Resumen

**Problemática:** La investigación fue realizada en Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”. El proceso productivo de Ronera Central asume un modelo de economía lineal. El uso de los recursos y la gestión de residuos no están enfocada a la circularidad y no se cuenta con indicadores que midan circularidad. **Objetivo(s):** Diseñar un procedimiento para determinar Indicadores Transición Circular. 1-Determinar aspectos ambientales en Ronera Central. 2-Agrupar indicadores según la clasificación de la NCISO 14001: 2015. 3-Elaborar procedimiento para la transición circular. **Metodología:** Se utilizó la estructura metodológica del sistema integrado de gestión, métricas de circularidad y un análisis cuantitativo de los datos ambientales. **Resultados:** Alineando los aspectos ambientales identificados se agruparon los indicadores según la NC-ISO 14001:2015 concatenado a las métricas de circularidad, estableciendo: Indicadores de desempeño operacional, flujo de materiales y valorar ciclo. Se estructuró el procedimiento basado en el sistema integrado de gestión. El cálculo de los indicadores brinda un conjunto de informaciones cuantitativas que se visualizan en una matriz que permite definir riesgos lineales, oportunidades y establecer estrategias de economía circular. Al determinar, productividad de material circular, se produce un valor que puede monitorearse en el tiempo comprobando si existe una mejora continua en cuanto a la transición a una economía circular. **Conclusiones:** La literatura evidencia la necesidad de transición a la economía circular. Se pueden alinear las normas ambientales con las métricas de circularidad. Los indicadores serán una herramienta valiosa para la toma de decisiones y para trazar estrategias de negocio que establezcan prioridades y acciones a desarrollar.

**Palabras clave:** Ambiental; Circularidad; Economía; Indicadores

**Abstract:**

*The investigation was carried out in the Ronera Central “Agustín Rodríguez Mena”.*

*Problem: The production process of Ronera Central assumes a linear economy model. The use of resources and waste management are not focused on circularity and there are no indicators that measure circularity. **Objective(s):** Design a procedure to determine Circular*

*Transition Indicators. 1- Determine environmental aspects in Ronera Central. 2- Group indicators according to the NCISO 14001:2015 classification. 3- Develop procedure for the circular transition. **Methodology:** The methodological structure of the integrated management system, circularity metrics and a quantitative analysis of environmental data were used.*

***Results:** Aligning the identified environmental aspects, the indicators were grouped according to NCISO 14001:2015 concatenated to the circularity metrics, establishing: Operational performance indicators; material flow and cycle assessment. The procedure was structured based on the integrated management system. The calculation of the indicators provides a set of quantitative information that is displayed in a matrix that allows defining linear risks, opportunities and establishing circular economy strategies. By determining the productivity of circular material, a value is produced that can be monitored over time, checking if there is continuous improvement regarding the transition to a circular economy. **Conclusions:** The literature shows the need to transition to the circular economy. Environmental standards can be aligned with circularity metrics. The indicators will be a valuable tool for decision-making and for drawing up business strategies that will establish priorities and actions to be developed.*

**Keywords:** Environment; Circularity; Economy; Indicators

## **Evaluación de un método para la destrucción de sodio metálico ocioso y caduco a escala de laboratorio**

### ***Evaluation of a method for the destruction of idle and expired metallic sodium on a laboratory scale***

Yamell Jiménez Prieto<sup>1</sup>, Guillermo Esperanza Pérez<sup>1</sup>, Surey Ramírez González<sup>1</sup>,  
Javier Martín Santín<sup>1</sup>, Juan Alberto Ribalta Quesada<sup>1</sup>

1. CEQA. UCLV. Cuba. [yamelljp@uclv.edu.cu](mailto:yamelljp@uclv.edu.cu); [guillermoep@uclv.edu.cu](mailto:guillermoep@uclv.edu.cu) ;  
[sureyrg@uclv.edu.cu](mailto:sureyrg@uclv.edu.cu); [javierms@uclv.edu.cu](mailto:javierms@uclv.edu.cu); [juanrq@uclv.edu.cu](mailto:juanrq@uclv.edu.cu) ;.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La gestión eficiente de residuos tóxicos y peligrosos es una problemática nacional cuya solución cobra mayor fuerza cada día, caracterizada por la diversidad, alto nivel de obsolescencia y la extensa distribución de tales compuestos en empresas e instituciones educativas del país. **Objetivo(s):** El presente trabajo tuvo como objetivo principal realizar un estudio preliminar, a escala de laboratorio, de un método para la destrucción de sodio metálico obsoleto y caduco en condiciones de seguridad. **Metodología:** Se estudió su reacción con etanol, la cual ocurre en dos etapas, pasando por la formación del etóxido de sodio, resumiendo la evaluación teórica, estequiométrica, y termodinámica de la misma. Posteriormente se investigó experimentalmente la variación de la temperatura del sistema de reacción en función de la velocidad de dosificación del sodio, la relación de la masa de etanol técnico/sodio en dependencia del porcentaje en peso del etanol empleado, la necesidad de agua en la segunda etapa, y la velocidad de agitación. **Resultados:** Los resultados obtenidos demuestran el método propuesto puede ser aplicado como alternativa de gestión para los residuos de sodio metálico, siendo viable desde el punto de vista técnico y económico. **Conclusiones:** La reacción del sodio metálico con el etanol técnico constituye la base del método propuesto. A través del control de la temperatura, la relación etanol técnico/sodio, la velocidad de agitación, la dosificación de sodio y la cantidad de agua añadida; es posible destruir completamente la cantidad de sodio metálico que reacciona en condiciones de seguridad a escala de laboratorio. El método propuesto de acuerdo a los resultados obtenidos es viable desde el punto de vista técnico y económico, no así ambientalmente.

**Palabras clave:** Residuos peligrosos; Etanol; Sodio metálico.

**Abstract:**

**Problem:** The efficient management of toxic and dangerous waste is a national problem whose solution is gaining strength every day, characterized by diversity, high level of obsolescence and the extensive distribution of such compounds in companies and educational institutions in the country. **Objective(s):** The main objective of this work was to carry out a preliminary study, on a laboratory scale, of a method for the destruction of obsolete and expired metallic sodium under safe conditions. **Methodology:** Its reaction with ethanol was studied, which occurs in two stages, passing through the formation of sodium ethoxide, summarizing its theoretical, stoichiometric, and thermodynamic evaluation. Subsequently, the variation of the temperature of the reaction system as a function of the sodium dosing rate, the mass ratio of technical ethanol/sodium depending on the weight percent of the ethanol used, the need for water in the second phase, were experimentally investigated. stage, and the stirring speed. **Results:** The results obtained demonstrate the proposed method can be applied as a management alternative for metallic sodium waste, being viable from a technical and economic point of view. **Conclusions:** The reaction of metallic sodium with technical ethanol forms the basis of the proposed method. Through the control of temperature, the technical ethanol/sodium ratio, the stirring speed, the dosage of sodium and the amount of water added; It is possible to completely destroy the amount of sodium metal that reacts safely on a laboratory scale. The method proposed according to the results obtained is viable from a technical and economic point of view, but not environmentally.

**Keywords:** Dangerous waste; Eethanol; Mmetallic sodium.



**Remoción de metales pesados en aguas residuales mineras utilizando técnicas de fitorremediación con especies autóctonas**  
***Removal of heavy metals in mining wastewater using phytoremediation techniques with native species***

Yamell Jiménez Prieto<sup>1</sup>, Guillermo Esperanza Pérez<sup>1</sup>, Surey Ramírez González<sup>1</sup>,  
María Elena López Vegas<sup>1</sup>

1. Yamell Jiménez Prieto. CEQA. UCLV. Cuba. [yamelljp@uclv.edu.cu](mailto:yamelljp@uclv.edu.cu); [guillermoep@uclv.edu.cu](mailto:guillermoep@uclv.edu.cu); [sureyrg@uclv.edu.cu](mailto:sureyrg@uclv.edu.cu); [mariaelv@uclv.edu.cu](mailto:mariaelv@uclv.edu.cu)

**Resumen**

**Problemática:** La contaminación de suelos, aire y aguas es una problemática actual ocasionada principalmente por acciones del hombre, que genera impactos negativos sobre el ecosistema global. Un ejemplo fehaciente de ello lo podemos encontrar en las industrias mineras que, a pesar de garantizar empleo y bienestar social en las localidades donde radican, generalmente provocan contaminaciones asociadas al vertimiento, responsable o no, de sus residuales a cuerpos hídricos y al suelo. **Objetivo(s):** Este trabajo tiene como finalidad evaluar el potencial fitorremediador de dos especies vegetales autóctonas de la zona industrial objeto de estudio: la *Typha Dominguensis* y la *Eleocharis Interstincta*, para la remoción de metales pesados contenidos en las aguas residuales del procesamiento de minerales auríferos, instalación ubicada en el municipio de Placetas. **Metodología:** Se realizó una investigación de la acumulación de dichos metales en las hojas y raíces de las especies seleccionadas, por un período de seis meses, cuantificando su concentración por espectrometría de absorción atómica (AAS), mientras que la concentración de arsénico se calculó por el método de azul de molibdeno. Adicionalmente, fueron calculados los factores de bioacumulación en raíz y hojas, así como los índices de translocación y biorremediación para los dos tipos de macrófitas. **Resultados:** Los resultados obtenidos refuerzan los criterios existentes sobre las potencialidades de estas dos especies en la gestión de residuales líquidos contaminados con metales, permitiendo obtener efluentes de mayor calidad, compatibles con las normas de vertimiento, a bajo costo, asegurando una mejor calidad de vida para la población colindante a dicha entidad. **Conclusiones:** Los resultados obtenidos en el trabajo refuerzan los criterios

positivos sobre las potencialidades de estas dos especies vegetales, de amplia distribución en regiones tropicales, para la eliminación de metales pesados presentes en aguas y suelos contaminados. Las máximas acumulaciones de metales en los órganos de las plantas se produjeron para el cinc en la hoja y raíz de la *Typha* (103,51 mg/kg), y para el níquel en la raíz de la *Eleocharis* (291,81 mg/kg).

**Palabras clave:** Fitorremediación; Metales pesados; Aguas residuales.

**Abstract:**

**Problem:** *Pollution of soil, air and water is a current problem caused mainly by human actions, which generates negative impacts on the global ecosystem. A reliable example of this can be found in the mining industries that, despite guaranteeing employment and social well-being in the localities where they are located, generally cause pollution associated with the dumping, responsible or not, of their waste into water bodies and the soil.* **Objective(s):** *The purpose of this work is to evaluate the phytoremediation potential of two native plant species of the industrial area under study: *Typha Dominguensis* and *Eleocharis Interstincta*, for the removal of heavy metals contained in wastewater from the processing of gold minerals, a facility located in the municipality of Placetas.* **Methodology:** *An investigation of the accumulation of these metals in the leaves and roots of the selected species was carried out for a period of six months, quantifying their concentration by atomic absorption spectrometry (AAS), while the concentration of arsenic was calculated by the method of molybdenum blue. Additionally, the bioaccumulation factors in roots and leaves, as well as the translocation and bioremediation indices for the two types of macrophytes, were calculated.* **Results:** *The results obtained reinforce the existing criteria on the potential of these two species in the management of liquid waste contaminated with metals, allowing higher quality effluents to be obtained, compatible with discharge standards, at low cost, ensuring a better quality of life for the community. population adjacent to said entity.* **Conclusions:** *The results obtained in the work reinforce the positive criteria about the potential of these two plant species, widely distributed in tropical regions, for the elimination of heavy metals present in contaminated waters and soils. The maximum accumulations of metals in plant organs occurred for zinc in the leaf and root of *Typha* (103.51 mg/kg), and for nickel in the root of *Eleocharis* (291.81 mg/kg).*

**Keywords:** *Phytoremediation; Heavy metals; Wwastewaters*

## **Análisis de posibles riesgos tecnológicos en la Cervecería Antonio Díaz**

### **Santana "Manacas"/**

#### ***Analysis of possible technological risks in the Antonio Díaz Santana***

#### ***"Manacas" Brewery***

Elisabet Barreto Vázquez<sup>1</sup>, Alejandro Javier Sutil Gálvez<sup>1</sup>, Danay Rodríguez Vázquez<sup>1</sup>,

Dubrany Suarez Castro<sup>1</sup>, Lesdier Pérez Ruiz<sup>1</sup>, Jeikel I. Risquet Aguirre<sup>1</sup>,

Edel Pérez Pérez<sup>1</sup>

1- Empresa Cervecería Antonio Díaz Santana "Manacas", Cuba email:  
[elisabetbarretovazquez@gmail.com](mailto:elisabetbarretovazquez@gmail.com); [alexjaviersga@gmail.com](mailto:alexjaviersga@gmail.com);  
[danayrodriguez915@gmail.com](mailto:danayrodriguez915@gmail.com); [dubrany@cmanacas.alinet.cu](mailto:dubrany@cmanacas.alinet.cu); [lesdier9703@gmail.com](mailto:lesdier9703@gmail.com);  
[tecnologia@cmanacas.alinet.cu](mailto:tecnologia@cmanacas.alinet.cu); [perezedel42@gmail.com](mailto:perezedel42@gmail.com).

#### **Resumen**

**Problemática:** La presente investigación se realizó en la Empresa Cervecería Antonio Díaz Santana "Manacas". En la empresa se utilizan sustancias peligrosas por lo cual las personas que laboran en la entidad como las de sus alrededores están expuestos a peligros y riesgos ambientales. **Objetivo(s):** Evaluar los riesgos tecnológicos en el proceso productivo de la Cervecería Antonio Díaz Santana "Manacas" para minimizar los riesgos en caso de ocurrir un accidente grave. **Metodología:** Es no estructural y con un enfoque descriptivo, de tipo cualitativa Resultados y Discusión: Se identifican las sustancias peligrosas almacenadas actualmente, destacándose el amoniaco con seis toneladas, a partir de esto se caracterizó geográficamente la entidad y como resultado se determinan las zonas afectadas ante un accidente grave, así como la densidad de población. Se determinó que el área afectada es de 6 ha, y que el número de fatalidades es de una o dos personas. **Conclusiones:** El amoniaco es de las sustancias peligrosas que más cantidad se almacena actualmente en la entidad, el cual es usado para la refrigeración. De los cálculos realizados se obtiene que el área afectada por un accidente con esta sustancia puede alcanzar áreas residenciales aisladas, el riesgo es clasificado como riesgo medio.

**Palabras clave:** Sustancias químicas; Escenario de riesgos.

**Abstract:**

**Problem:** This research was carried out at the Antonio Díaz Santana "Manacas" Brewery Company. Hazardous substances are used in the company, so the people who work in the entity and those in its surroundings are exposed to environmental hazards and risks.

**Objective(s):** To evaluate the technological risks in the production process of the Antonio Díaz Santana "Manacas" Brewery in order to minimize the risks in the event of a serious accident. **Methodology:** It is non-structural and with a descriptive, qualitative approach.

**Results and Discussion:** The hazardous substances currently stored are identified, highlighting ammonia with six tons, from this the entity was geographically characterized and as a result the areas affected by a serious accident are determined, as well as the population density. It was determined that the affected area is 6 ha, and that the number of fatalities is one or two people. **Conclusions:** Ammonia is one of the hazardous substances that is currently stored in the state, which is used for refrigeration. From the calculations carried out, it is obtained that the area affected by an accident with this substance can reach isolated residential areas, the risk is classified as medium risk.

**Keywords:** Chemical substances; risk scenario

## La educación ambiental comunitaria desde el trabajo

### *Community environmental education from intersectorial work.*

Ismael Luis Medina<sup>1</sup>, Leydis Luis Medina<sup>2</sup>, Ynés María Estrada Ventura<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

[isluis@uclv.cu](mailto:isluis@uclv.cu); [yestrada@uclv.cu](mailto:yestrada@uclv.cu)

2- Salud Publica, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. [leydis.ssp@infomed.sld.cu](mailto:leydis.ssp@infomed.sld.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** Las insuficiencias existentes en cuanto a educación ambiental de la comunidad de Yaguajay, y la falta de un trabajo intersectorial en la misma. Un tema de importancia creciente en las investigaciones poblacionales desde la enseñanza, es la preocupación por la calidad de vida y el ambiente. El problema del progresivo deterioro ambiental y social se ha atribuido a valores y actitudes con respecto al medio ambiente. **Objetivo:** El trabajo versa sobre el esquema, confección y propuesta de un plan de acciones comunitarias para contribuir a la transformación ambiental de la comunidad y al manejo de la educación ambiental desde el trabajo intersectorial en Yaguajay. **Metodología:** Se aplicaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos – matemáticos. **Resultados y discusión:** Se elaboró un plan de acciones apoyado en los núcleos básicos fundamentales, desarrollando un trabajo intersectorial. El plan de acciones fue validado por un conjunto de evaluadores externos que consintieron en su pertinencia. Así mismo fue refrendado a niveles gubernamentales y sectoriales todas las acciones en el núcleo urbano. Se constató una transformación ambiental en la comunidad de Yaguajay. **Conclusiones:** El tema abordado es significativo y está enmarcado dentro de los objetivos de desarrollo sostenible a los que aspira el país; tanto en las actividades educativas como la toma de conciencia y cultura ambiental por parte de la comunidad

**Palabras clave:** Intersectorialidad, Desarrollo local; Educación ambiental; Actores sociales; Municipios.

#### **Abstract:**

**Problematic:** A topic of growing importance in the population investigations from the teaching, is the preoccupation for the quality of life and the environment. The problem of the progressive environmental and social deterioration has attributed to certain beliefs or form to

see the world they establish values and attitudes with respect to the environment. **Objective:** The versed work on the outline, confection and proposed of a plain of community actions to contribute to the environmental education from the intersectorial work in the Yaguajay community. **Methodology:** Applied theoretical, empiric and statistical-mathematical methods. **Results and discussion:** It shows the existent insufficiencies as for environmental education of the town, by developing an intersectorial work. The plain of actions was validated for a whole of evaluating day pupils they consented in its pertinence. Likewise, it was countersigned at governmental and sectorial level all actions in the urban nucleus. **Conclusions:** It concludes that the approached topic is significant and is framed in the objectives of sustainable development to the one`s that aspires the country, so much in the educational activities as in the taking thing of conscience and cultivates environmental of the community. **Keywords:** Intersectorality, Local development; Environmental education; Social actors; Municipalities.

## **Determinación de la ecotoxicidad del aceite de *Jatropha curcas* y sus derivados, modelos biológicos**

### **Determination of the ecotoxicity of *Jatropha curcas* oil and its derivatives, biological models**

Carmen Gloria Dean Galán<sup>1</sup>, Daniela Beatriz Barbán Ferrer<sup>1</sup>, Dunia Rodríguez Heredia<sup>1</sup>,  
Taimi Bessy Horruitiner<sup>1</sup>

1- Carmen Gloria Dean Galán. Estudiante. Universidad de Oriente, Cuba.  
[carmen.dean@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:carmen.dean@estudiantes.uo.edu.cu); [ferrerdaniela83@gmail.com](mailto:ferrerdaniela83@gmail.com);  
[duniarh@uo.edu.cu](mailto:duniarh@uo.edu.cu); [taimib@uo.edu.cu](mailto:taimib@uo.edu.cu).

#### **Resumen**

**Problemática:** La planta *Jatropha curcas* presenta potencial para ser usada como materia prima en el sector industrial y agrícola para la obtención de biodiesel. El aceite de la *Jatropha curcas* y sus derivados han sido productos de especial interés debido a sus numerosas aplicaciones, este contiene cantidades de esteres de forbol. **Objetivo(s):** Elegir los modelos a utilizar para determinar la ecotoxicidad del aceite de *Jatropha curcas* y sus derivados.

**Metodología:** Las pruebas de toxicidad son herramientas necesarias en la determinación del efecto nocivo de distintos compuestos químicos sobre el medio ambiente y sus recursos naturales. Las pruebas de ecotoxicidad son métodos generalmente rápidos que requieren de mínimos recursos instrumentales para cuantificar respuestas biológicas y la magnitud del efecto de un agente o condición específica en seres vivos y con mayor énfasis en poblaciones, comunidades y ecosistemas. Se llevó a cabo una revisión de literatura sobre los principales métodos de determinación de ecotoxicidad, así como los modelos biológicos empleados.

**Resultados y discusión:** Los principales bioindicadores utilizados por el compendio de autores fueron lactuca sativa y artemia debido a su fácil manejo y bajo costos. **Conclusiones:** El uso de modelos biológicos para determinar la ecotoxicidad de una sustancia es variado, demostrando que estos modelos son de innegable importancia y se recomienda realizar el estudio de ecotoxicidad en una batería de ensayos.

**Palabras clave:** Biomodelos, Ecotoxicidad; *Jatropha curcas*.



## **Summary**

**Problematic:** *The Jatropha curcas plant has the potential to be used as a raw material in the industrial and agricultural sector to obtain biodiesel. Jatropha curcas oil and its derivatives have been products of special interest due to their numerous applications, it contains amounts of phorbol esters.* **Objective (s):** *Choosing the models to use to determine the level of ecotoxicity of Jatropha curcas oil and its derivatives.* **Methods:** *Toxicity tests are necessary tools in determining the harmful effect of different chemical compounds on the environment and its natural resources. The ecotoxicity tests are generally rapid methods that require minimal instrumental resources to quantify biological responses and the magnitude of the effect of a specific agent or condition in living beings and with greater emphasis on populations, communities and ecosystems. A literature review was carried out on the main ecotoxicity determination methods, as well as the biological models used.* **Results and Discussion:** *The main bioindicators used by the compendium of authors were Lactuca sativa and brine shrimp due to its easy handling and low costs.* **Conclusions:** *The use biological models to determine the ecotoxicity of a substance is varied, demonstrating that these models are of undeniable importance and it is recommended to carry out the ecotoxicity study in a battery of trials.*

**Keywords:** *Biomodels, Ecotoxicity; Jatropha curcas.*

## **Determinación de la ecotoxicidad en artemia sp. de dos productos derivados del aceite de *Jatropha curcas***

### ***Determination of ecotoxicity on artemia sp. of two products derived from *Jatropha curcas* oil***

Carmen Gloria Dean Galán<sup>1</sup>, Yuleidis González Pérez<sup>2</sup>, Dayana Marín Sánchez<sup>2</sup>, Daniela Beatriz Barbán Ferrer<sup>1</sup>

- 1- Carmen Gloria Dean Galán. Estudiante. Universidad de Oriente, Cuba. [carmen.dean@estudiantes.uo.edu.cu](mailto:carmen.dean@estudiantes.uo.edu.cu); [ferrerdaniela83@gmail.com](mailto:ferrerdaniela83@gmail.com)
- 2- Yuleidis González Pérez. Centro de Toxicología y Biomedicina de Santiago de Cuba, Cuba. [yuleidisgp@gmail.com](mailto:yuleidisgp@gmail.com); [dmsanchez1974@gmail.com](mailto:dmsanchez1974@gmail.com)

#### **Resumen**

**Problemática:** Los aceites vegetales se han convertido en una alternativa a los minerales debido a su naturaleza biodegradable. La Artemia es uno de los biomodelos más empleado para evaluar la toxicidad de compuestos tóxicos. La ausencia de reportes de la ecotoxicidad de aceites y lubricantes obtenidos en Cuba hasta el momento, y en específico de derivados oleosos de *Jatropha curcas*. **Objetivo(s):** Determinar la ecotoxicidad en Artemia sp. de dos productos derivados del aceite de *Jatropha curcas*. **Metodología:** Los nauplios de Artemia sp. fueron obtenidos por eclosión en Agua de Mar Artificial (AMA). El aceite fue disuelto en dimetilsulfóxido (DMSO) y luego en AMA. El método de administración de las sustancias (biodiesel y biolubricante 100cSt) fue por aplicación en el medio, 10 nauplios por placa. Se probaron 5 concentraciones en cada caso, aplicadas de manera única, al comienzo del ensayo, cuyo tiempo de duración fue 24 horas y luego se contó el número de Artemias muertas. **Resultados y discusión:** A través del Método de Análisis “Probit” se determina la Concentración Letal Media (CL5024h) resultando CL5024h=113.759ppm y CL5024h=75.115ppm para el biodiesel y el biolubricante (100cSt) respectivamente. Clasifican según sus CL5024h el biodiesel como moderadamente tóxico y el lubricante muy tóxico. **Conclusiones:** Durante la investigación desarrollada según la Concentración Letal Media a las 24 horas, de cada producto, resulta más tóxico el biolubricante y se presenta un nuevo reporte para este modelo biológico.

**Palabras clave:** Artemia sp, Bioensayos; Jatropha curcas.

### **Summary**

**Problem:** Vegetable oils have become an alternative to minerals due to their biodegradable nature. Artemia is one of the most used biomodels to evaluate the toxicity of toxic compounds. The absence of reports on the ecotoxicity of oils and lubricants obtained in Cuba up to now, and specifically of oily derivatives of Jatropha curcas. **Objective(s):** To determine the ecotoxicity in Artemia sp. of two products derived from Jatropha curcas oil. **Methodology:** Artemia sp. they were obtained by hatching in Artificial Sea Water (AMA). The oil was dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO) and then AMA. The method of administration of the substances (biodiesel and 100cSt biolubricant) was by application in the medium, 10 nauplii per plate. 5 concentrations were tested in each case, applied in a unique way, at the beginning of the test, whose duration was 24 hours and then the number of dead Artemias was counted. **Results and discussion:** Through the "Probit" Analysis Method, the Median Lethal Concentration (CL5024h) is determined, resulting in CL5024h=113.759ppm and CL5024h=75.115ppm for biodiesel and biolubricant (100cSt) respectively. According to their CL5024h, biodiesel is classified as moderately toxic and lubricant is highly toxic. **Conclusions:** During the investigation carried out according to the Median Lethal Concentration at 24 hours, of each product, the biolubricant is more toxic and a new report is presented for this biological model.

**Keywords:** Artemia sp, Bioassays; Jatropha curcas.

**Validación de la determinación del ensayo de disolución en lotes de Vitrofur®<sup>®</sup>, por espectrofotometría UV/Vis**  
*Validation of the determination of the dissolution test in batches of Vitrofur®<sup>®</sup>, by UV/Vis spectrophotometry*

Diana Leydis García Treto<sup>1</sup>, Amalia María Calvo Alonso<sup>1</sup>, Sergio Morales Fernández<sup>2</sup>, Yaidel Alcides Quiñones García<sup>1</sup>, Osvaldo Norman Montenegro<sup>1</sup>

1. Centro de Bioactivos Químicos (CBQ) de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Email: [dlgtreto@uclv.cu](mailto:dlgtreto@uclv.cu); [amaliac@uclv.edu.cu](mailto:amaliac@uclv.edu.cu); [yaidelq@uclv.edu.cu](mailto:yaidelq@uclv.edu.cu); [onorman@uclv.edu.cu](mailto:onorman@uclv.edu.cu)
2. Departamento de Farmacia de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Email: [smorales@uclv.edu.cu](mailto:smorales@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El Vitrofur®<sup>®</sup>, producido en el Centro de Bioactivos Químicos (CBQ) de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, se emplea como inhibidor de la contaminación microbiana para medios de cultivo utilizados en la producción de vitroplantas. Su acción está dada por la actividad antimicrobiana del ingrediente farmacéutico activo Furvina, que posee propiedades bactericida y fungicida de amplio espectro y es utilizado en la formulación de productos tópicos farmacéuticos. **Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es: validar la técnica de determinación del ensayo de disolución en lotes de Vitrofur®<sup>®</sup> por espectrofotometría UV/Vis. **Metodología:** Se realizó una validación exhaustiva, donde los parámetros a evaluar fueron: linealidad, especificidad, precisión, exactitud, estabilidad de las soluciones analíticas y evaluación del efecto del filtro. **Resultados y discusión:** El método de ensayo resultó ser lineal en el intervalo de concentraciones de 9 µg/L a 14 µg/L, específico, preciso y exacto. Las soluciones analíticas son estables, protegidas de la luz y a temperatura ambiente, por un período de una hora después de su preparación. Además, se acepta la filtración con papel de filtro (tamaño de poro: 5 - 11 µm) como medio de filtración alternativo. **Conclusiones:** Por tanto, se concluye que el método de ensayo es adecuado para los fines previstos.

**Palabras clave:** Vitrofur®<sup>®</sup>, Espectrofotometría UV/Vis, Validación

**Abstract:**

**Problem:** Vitrofur®<sup>®</sup>, produced at the Chemical Bioactive Center (CBQ) of the “Marta Abreu” Central University of Las Villas, is used as an inhibitor of microbial contamination for culture media used in the production of vitroplants. Its action is given by the antimicrobial activity of the active pharmaceutical ingredient Furvina, which has broad-spectrum bactericidal and fungicidal properties and is used in the formulation of topical pharmaceutical products. **Objective(s):** The objective of this work is: to validate the determination technique of the dissolution test in batches of Vitrofur®<sup>®</sup> by UV/Vis spectrophotometry. **Methodology:** An exhaustive validation was carried out, where the parameters to be evaluated were: linearity, specificity, precision, accuracy, stability of the analytical solutions and evaluation of the filter effect. **Results and discussion:** The test method turned out to be linear in the concentration range of 9 µg/L to 14 µg/L, specific, precise and exact. Analytical solutions are stable, protected from light and at room temperature, for a period of one hour after preparation. Additionally, filtration with filter paper (pore size: 5 - 11 µm) is accepted as an alternative filtration medium. **Conclusions:** Therefore, it is concluded that the test method is suitable for the intended purposes.

**Keywords:** Characterization by LC-MS/MS of Soberana-02

---

Paulo Carvalho<sup>6</sup>, Daniel García<sup>3</sup>, Lauren M. Quintero<sup>1</sup>, Jean-Pierre Soubal<sup>1</sup>, Raine Garrido<sup>1</sup>,  
Dagmar García<sup>4</sup>, Yuri Valdes-Balbín<sup>1</sup>, Vicente Verez Bencomo<sup>1</sup>,  
Luis Javier González<sup>5</sup>.

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. Email: [omartinez@finlay.edu.cu](mailto:omartinez@finlay.edu.cu),  
[olivia031999@gmail.com](mailto:olivia031999@gmail.com); [satomy.pousa@cigb.edu.cu](mailto:satomy.pousa@cigb.edu.cu) [@finlay.edu.cu](mailto:@finlay.edu.cu);  
[jsoubal@finlay.edu.cu](mailto:jsoubal@finlay.edu.cu); [rgarrido@finlay.edu.cu](mailto:rgarrido@finlay.edu.cu); [dagarcia@finlay.edu.cu](mailto:dagarcia@finlay.edu.cu);  
[yvbalbin@finlay.edu.cu](mailto:yvbalbin@finlay.edu.cu); [vicente.verez@finlay.edu.cu](mailto:vicente.verez@finlay.edu.cu);
2. Biochemical-Proteomics Group, Department of Proteomics and Signal Transduction,  
Max-Planck Institute of Biochemistry, Germany. Email: [jwisniew@biochem.mpg.de](mailto:jwisniew@biochem.mpg.de)
3. Laboratory for Structural and Computational Proteomics, Carlos Chagas Institute,  
Brazil. Email: [michel.batista@fiocruz.br](mailto:michel.batista@fiocruz.br) [paulo@pcarvalho.com](mailto:paulo@pcarvalho.com)
4. Laboratorio de Química Sintética y Biomolecular. Facultad de Química. Universidad  
de La Habana, Cuba. Email: [dgrivera@finlay.edu.cu](mailto:dgrivera@finlay.edu.cu)
5. Laboratorio de Espectrometría de Masa, Centro de Ingeniería Genética y  
Biotecnología, Cuba. Email: [luis.javier@cigb.edu.cu](mailto:luis.javier@cigb.edu.cu)

## Resumen:

**Problemática:** SOBERANA®02 es una vacuna conjugada contra el COVID-19 basada en la conjugación química del RBD del SARS-CoV-2 y el preparado de toxoide tetánico inactivado.

**Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue determinar la identidad y la cobertura de la secuencia, la composición proteica de la muestra inicial, así como los sitios de conjugación mediante la identificación de péptidos de tipo 2. **Metodología:** El conjugado se digirió junto con LEP y tripsina usando el protocolo de digestión MED-FASP. La mitad de la mezcla de péptidos se analizó directamente mediante LC-MS/MS y la otra se purificó mediante cromatografía de afinidad Ni-NTA antes del LC-MS/MS, y el eluato resultante se enriqueció en péptidos de tipo 2 que contenían el extremo C-terminal del péptido del RBD conjugado a residuos de lisina en péptidos trípticos derivados principalmente de la neurotoxina tetánica.

**Resultados y discusión:** El RBD del SARS-CoV-2, así como 385 proteínas del toxoide tetánico, se identificaron coincidentemente con un FDR  $\geq$  1% mediante tres softwares: MASCOT, Peaks y Maxquant. Entre las proteínas derivadas de C. tetanis, la neurotoxina inactivada fue la proteína más abundante representando el 30-60 % del total de proteínas

según los resultados proporcionados por los métodos de cuantificación de proteínas: 3-top, TPA e iBAQ. **Conclusiones:** El preparado del toxoide tetánico es una mezcla compleja de proteínas. En el preparado de toxoide tetánico inactivado con formaldehído, la proteína más abundante es la neurotoxina de *C. tetanis*. Se asignaron 15 sitios de conjugación entre la neurotoxina y el RBD recombinante del SARS-CoV-2 según los espectros de MS/MS.

**Palabras clave:** Vacuna Conjugada; RBD; Toxoide tetánico; COVID-19; Péptido crosslinkeado.

**Abstract:**

**Problem:** SOBERANA®02 is an conjugate vaccine against COVID-19 based on the chemical conjugation of the RBD of SARS-CoV-2 and the inactivated tetanus toxoid preparation. **Aims:** The aims of present work was to determine the identity and coverage of the sequence, the protein composition of the initial sample, as well as the conjugation sites by identifying type 2 peptides. **Methodology:** This conjugate was digested in tandem with LEP and trypsin using the MED-FASP digestion protocol. Half of the peptide mixture was directly analyzed by LC-MS/MS and the other half was purified by using Ni-NTA affinity chromatography before LC-MS/MS, and the resultant eluate was enriched in type 2 peptides containing the C-terminal peptide of the RBD cross-linked to several internal lysine residues in tryptic peptides derived mainly from the neurotoxin of *C. tetanis*. **Results and discussion:** The RBD of SARS-CoV-2 as well as 385 proteins of the tetanus toxoid were coincidentally identified with an FDR  $\leq 1\%$  by three software: MASCOT, Peaks and Maxquant. Among the proteins derived from *C. tetanis*, the inactivated neurotoxin was the most abundant protein representing 30-60 % of the total proteins according the results provided by the protein quantification methods: 3-top, TPA and iBAQ. **Conclusions:** Tetanus Toxoid preparation is a complex mixture of proteins. In the Tetanus toxoid preparation inactivated with formaldehyde the most abundant protein is the neurotoxin of *C. tetani*. 15 conjugation sites were assigned between the neurotoxin and the recombinant RBD of SARS-CoV-2 based on the MS/MS spectra.

**Keywords:** Conjugate vaccine; RBD; Tetanus toxoid; COVID-19; Cross-linked peptides.

## **Adherencia al tratamiento en pacientes hipertensos en el área 1 de Cienfuegos**

### ***Adherence to treatment in hypertensive patients in area of Cienfuegos***

Elizet de la Caridad Pérez Parra<sup>1</sup>, Yudisleisy Gómez Gómez<sup>2</sup>, Mirleida Santos Marcelo<sup>3</sup>, Leisy Nieto Reyes<sup>1</sup>.

1. Estudiante Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. [epparra0002@gmail.com](mailto:epparra0002@gmail.com); [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu).
2. Empresa de Farmacias y Ópticas, Cienfuegos, Cuba. E-mail: [centro\\_direccion@dmscfgos.cfg.sld.cu](mailto:centro_direccion@dmscfgos.cfg.sld.cu).
3. Centro de Bioactivos Químicos (UCLV), Cuba. E-mail: [mirleida@cbq.edu.cu](mailto:mirleida@cbq.edu.cu).

#### **Resumen:**

**Problemática:** No es suficientemente reconocido que la eficacia de los tratamientos farmacológicos prescritos puede estar relacionada con la adherencia, siendo fundamental a la hora de valorar la efectividad y seguridad de los mismos. **Objetivo(s):** Evaluar el nivel de adherencia al tratamiento antihipertensivo con enalapril en 95 pacientes del área de salud #1, municipio de Cienfuegos. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal para establecer grado de adherencia, según el Test de Morisky-Green, y su posible asociación con factores sociodemográficos. Además, se examina el tratamiento, teniendo en cuenta dosis, reacciones adversas e interacciones con otros fármacos. **Resultados y discusión:** En la muestra estudiada se encontró un mayor porcentaje de pacientes casados de raza blanca y sexo femenino en el rango etario de 65-74 años de edad, con un grado de escolaridad predominante en el nivel Superior. Las dosis de enalapril fueron adecuadas y se detectaron como principales interacciones potenciales con AINEs, glucocorticoides y beta-2 adrenérgicos. **Conclusiones:** El 51 % de los pacientes tiene nivel de adherencia media, siendo la automedicación y el fastidio hacia el tratamiento los mayores problemas.

**Palabras clave:** Adherencia al tratamiento; Hipertensión arterial; Tratamiento antihipertensivo; Enalapril; Test Morisky-Green



**Abstract:**

**Problemática to deal with:** It is not sufficiently recognized that the effectiveness of prescribed pharmacological treatments may be related to adherence, which is essential when assessing their effectiveness and safety. **Aims:** Evaluate the level of adherence to antihypertensive treatment with enalapril in 95 patients from health area #1, municipality of Cienfuegos.

**Methodology:** In the sample studied, a higher percentage of married white and female patients was found in the age range of 65-74 years of age, with a predominant level of education at the Higher level. The doses of enalapril were adequate and the main potential interactions with NSAIDs, glucocorticoids and beta-2 adrenergics were detected. **Results and**

**discussion:** A higher percentage of female patients was found in the age groups 45-64 and 65-74 years of age and with concomitant diseases, such as high blood pressure, heart failure and bronchial asthma. The doses of metformin were, for the most part, adequate and the main potential interactions with hypoglycemic sulfonylureas, ACEIs, glucocorticoids and non-selective beta-2 adrenergics were detected **Conclusions:** 51% of patients have a medium level of adherence, with self-medication and annoyance with treatment being the biggest problems.

**Keywords:** to treatment; Arterial hypertension; Antihypertensive treatment; enalapril; Morisky-Green Test.

**Adherencia al tratamiento con metformina en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el área 1 de Cienfuegos.**

***Adherence to treatment with metformin in patients with type II diabetes mellitus in area 1 of Cienfuegos.***

Erika Amanda Regalado Junco<sup>1</sup>, Judith Pérez Mauri<sup>2</sup>, Mirleida Santos Marcelo<sup>3</sup>,  
Leisy Nieto Reyes<sup>1</sup>.

1. Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. [erikaregalado00@gmail.com](mailto:erikaregalado00@gmail.com); [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu).
2. Clínica Internacional Cienfuegos, Cuba. E-mail: [judithpm@nauta.cu](mailto:judithpm@nauta.cu).
3. Centro de Bioactivos Químicos (UCLV), Cuba. E-mail: [mirleida@cbq.edu.cu](mailto:mirleida@cbq.edu.cu).

**Resumen:**

**Problemática:** La adherencia terapéutica constituye un factor fundamental para obtener efectividad y seguridad en los tratamientos farmacológicos impuestos que, frecuentemente, no es tenido en cuenta para comprender la ineficacia de los tratamientos. **Objetivo(s):** Evaluar el nivel de adherencia al tratamiento con metformina en pacientes de los Consultorios del Médico de la Familia 15 y 16, pertenecientes al área #1 Policlínico José Luis Chaviano en el municipio de Cienfuegos. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal para establecer grado de adherencia, según el Test de Morisky-Green. Además, se examinó el comportamiento de las enfermedades coexistentes en los pacientes en estudio, la dosis de metformina e interacciones con otros fármacos. **Resultados y discusión:** En la muestra estudiada se encontró un mayor porcentaje de pacientes del sexo femenino en los grupos etario 45-64 y 65-74 años de edad y con enfermedades concomitantes, como hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca y asma bronquial. Las dosis de metformina fueron, en su mayoría, adecuadas y se detectaron como principales interacciones potenciales con sulfonilureas hipoglucemiantes, IECA, glucocorticoides y beta-2 adrenérgicos no selectivos. **Conclusiones:** El 58 % de los pacientes tiene nivel de adherencia media, destacando el respeto al tratamiento y como problemas fundamentales el fastidio de lidiar con el tratamiento con metformina y recordar tomar todos los tratamientos que los pacientes requieren.

**Palabras clave:** Adherencia al tratamiento; Diabetes mellitus; Tratamiento hipoglucemiante; metformina; Test Morisky-Green.

**Abstract:**

**Problemática to deal with:** Therapeutic adherence constitutes a fundamental factor to obtain effectiveness and safety in imposed pharmacological treatments that is frequently not taken into account to understand the ineffectiveness of treatments. **Aims:** Evaluate the level of adherence to treatment with metformin in patients from the Family Doctor's Offices 15 and 16, belonging to area #1 José Luis Chaviano Polyclinic in the municipality of Cienfuegos.

**Methodology:** An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out to establish the degree of adherence, according to the Morisky-Green Test. In addition, the behavior of coexisting diseases in the study patients, the dose of metformin and interactions with other drugs were examined. **Results and discussion:** A higher percentage of female patients was found in the age groups 45-64 and 65-74 years of age and with concomitant diseases, such as high blood pressure, heart failure and bronchial asthma. The doses of metformin were, for the most part, adequate and the main potential interactions with hypoglycemic sulfonylureas, ACEIs, glucocorticoids and non-selective beta-2 adrenergics were detected **Conclusions:** 58% of patients have a medium level of adherence, highlighting respect for the treatment and as fundamental problems the annoyance of dealing with metformin treatment and remembering to take all the treatments that patients require.

**Keywords:** Adherence to treatment; Mellitus diabetes; Hypoglycemic treatment; metformin; Morisky-Green test.

## **Biomodelo experimental de síndrome metabólico. utilidad en la búsqueda de productos con efecto antiobesidad.**

### ***Experimental biomodel of metabolic syndrome. usefulness in the search for products with an anti-obesity effect.***

Yisel González Madariaga<sup>1</sup>, Tania Llerena Bernal<sup>2</sup>, María Luisa García Gómez<sup>3</sup>, Leisy Nieto Reyes<sup>4</sup>, María de los Angeles Boffill Cárdenas<sup>5</sup>.

1. Yisel González Madariaga. E-mail: [yiselmadariaga@infomed.sld.cu](mailto:yiselmadariaga@infomed.sld.cu);
2. Tania Llerena Bernal. E-mail: [taniallb@infomed.sld.cu](mailto:taniallb@infomed.sld.cu);
3. María Luisa García Gómez. E-mail: [marialgg@infomed.sld.cu](mailto:marialgg@infomed.sld.cu). Unidad de Toxicología Experimental, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara (UTEX), Cuba.
4. Leisy Nieto Reyes. Facultad de Química y Farmacia, (UCLV), Cuba. E-mail: [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu).
5. María de los Ángeles Boffill Cárdenas. Facultad de Medicina, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara.

#### **Resumen:**

**Problemática:** El síndrome metabólico es una condición patológica que predispone al individuo al desarrollo de enfermedades crónicas de alta morbi-mortalidad. **Objetivo(s):** Describir las alteraciones morfofuncionales en un modelo experimental de síndrome metabólico y su efectividad para la búsqueda de productos farmacológicos con efecto antiobesidad. **Metodología:** Se diseñó un esquema para la obtención y caracterización de cambios morfofuncionales en un modelo de síndrome metabólico inducido por sacarosa al 35 % a ratas Wistar; desde la etapa intrauterina y hasta una etapa extrapolable a la adolescencia en el ser humano. Se formaron tres grupos experimentales: grupo sano, grupo sin tratamiento y grupo tratado con metformina (100 mg/kg). **Resultados y discusión:** Parámetros somatométricos y analíticos se modificaron al término de las 22 semanas de experimentación en el grupo de inducción del biomodelo y sin tratamiento. El mal control glucémico se corroboró por las modificaciones que se observaron en la insulinemia y los índices HOMA-RI y HOMA-FC $\beta$ . Los órganos que más se afectaron fueron riñón e hígado con cambios grasos y atrofia o hipertrofia celular. El grupo tratado con metformina disminuyó los parámetros

somatométricos, la actividad de la mieloperoxidasa, la glucemia, además mejoró el control glucémico, y disminuyó las alteraciones en los tejidos estudiados. **Conclusiones:** Se logró desarrollar un biomodelo de síndrome metabólico inducido por dieta rica en sacarosa que permitió caracterizar los cambios morfofuncionales que se establecieron desde la etapa intrauterina y hasta una etapa posnatal y que fue susceptible a la reversión de algunos de sus signos de obesidad y descontrol metabólico por tratamiento con metformina.

**Palabras clave:** Biomodelos experimentales; HOMA-FC $\beta$ ; HOMA-RI; Insulinemia; Síndrome metabólico; metformina.

**Abstract:**

**Problemática to deal with:** *Metabolic syndrome is a pathological condition that predisposes the individual to the development of chronic diseases with high morbid-mortality. Aims:* Describe the morphofunctional alterations in an experimental model of metabolic syndrome and its effectiveness in the search for pharmacological products with an anti-obesity effect.

**Methodology:** *A scheme was designed to obtain and characterize morphofunctional changes in a model of 35 % sucrose-induced metabolic syndrome in Wistar rats; from the intrauterine stage to a stage extrapolable to adolescence in humans. Three experimental groups were formed: healthy group, untreated group and group treated with metformin (100 mg/kg).*

**Results and discussion:** *Somatic and analytical parameters were modified at the end of 22 weeks of experimentation in the untreated group. Poor glycemic control was corroborated by the changes observed in insulinaemia, HOMA-RI and HOMA-FC $\beta$  indices. The organs most affected were kidney and liver with fatty changes and cellular atrophy or hypertrophy. The metformin-treated group decrease somatometric parameters, myeloperoxidase activity, glycaemia, also improved glycaemic control and decrease alterations in the studied tissues.*

**Conclusions:** *We were able to develop a biomodel of metabolic syndrome induce by sucrose-rich diet that allowed us to characterize the morphofunctional changes that were established from the intrauterine stage up to a postnatal stage and that was susceptible to the reversal of some of its signs of obesity and metabolic dyscontrol by treatment with metformin.*

**Keywords:** *Experimental biomodels; HOMA-FC $\beta$ ; HOMA-RI; Insulinemia; Metabolic syndrome; metformin*

## **.Reacciones adversas al medicamento en el adulto mayor, en la provincia de Cienfuegos.**

### ***Adherence to treatment in hypertensive patients in area of Cienfuegos.***

Ali Sidelbachir Chabahi Mohamed<sup>1</sup>, Maelys Muñoz Tartabull<sup>2</sup>, Dany Siverio Mota<sup>1</sup>, Mirtha Mayra González Bedia<sup>1</sup>, Leisy Nieto Reyes<sup>1</sup>.

1. estudiante Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. [sidlbachirchabahi@gmail.com](mailto:sidlbachirchabahi@gmail.com). [danys@uclv.edu.cu](mailto:danys@uclv.edu.cu); [mmayra@uclv.edu.cu](mailto:mmayra@uclv.edu.cu); [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu).
2. Maelys Muñoz Tartabull. Empresa de Farmacias y Ópticas, Cienfuegos, Cuba. E-mail: [mmaelys1977@gmail.com](mailto:mmaelys1977@gmail.com).

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los ancianos constituyen un grupo vulnerable a padecer de reacciones adversas a medicamentos debido a múltiples causas: cambios fisiológicos y enfermedades que modifican la farmacocinética y la farmacodinamia con alteración de la respuesta de los fármacos, comorbilidad elevada con tratamientos de larga duración, polifarmacia e interacciones medicamentosas, incumplimiento del tratamiento, automedicación y disminución de la capacidad compensatoria a las acciones farmacológicas. **Objetivo(s):** Caracterizar las reacciones adversas medicamentosas en ancianos desde los puntos de vista epidemiológico y clínico, reportadas al Sistema Cubano de Farmacovigilancia en Cienfuegos en el período 2019-2021. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo de las reacciones adversas medicamentosas en ancianos de la provincia Cienfuegos, a partir de la base de datos FarmaVigiC. **Resultados y discusión:** Resultados: En la muestra analizada se observó una prevalencia pacientes femeninos, de la raza blanca, en el rango etario de 60-69 años, que padecen varias enfermedades con predominio de hipertensión arterial, diabetes y cardiopatía isquémica. Prevalecen las reacciones adversas con severidad moderada, que no se relacionan con fallecimientos y aparecen principalmente en la piel, sistema digestivo, generales y sistema cardiovascular, según clasificación por WHO-ART. Los fármacos más notificados como sospechosos de las reacciones adversas medicamentosas principales fueron: antimicrobianos, antihipertensivos y antiinflamatorios no esteroideos.

**Conclusiones:** Se debe prestar especial atención al manejo de enfermedades en los ancianos para minimizar la aparición de reacciones adversas.

**Palabras clave:** RAM; reacciones adversas a los medicamentos; Adulto mayor; Base de datos FarmaVigiC, WHO-ART.

**Abstract:**

**Problemática to deal with:** *The elderly constitutes a group vulnerable to suffering from adverse reactions to medications due to multiple causes: physiological changes and diseases that modify pharmacokinetics and pharmacodynamics with altered drug response, high comorbidity with long-term treatments, polypharmacy and drug interactions, non-compliance with treatment, self-medication and decreased compensatory capacity for pharmacological actions.* **Aims:** *Evaluate the level of ad To characterize adverse drug reactions in the elderly from epidemiological and clinical points of view, reported to the Cuban Pharmacovigilance System in Cienfuegos in the period 2019-2021.* **Methodology:** *A descriptive, cross-sectional and retrospective study of adverse drug reactions in elderly people in the Cienfuegos province was carried out, using the FarmaVigiC database.* **Results and discussion:** *In the sample analyzed, a prevalence was observed of female patients, of the white race, in the age range of 60-69 years, who suffer from several diseases with a predominance of high blood pressure, diabetes and ischemic heart disease. Adverse reactions with moderate severity prevail, which are not related to deaths and appear mainly in the skin, digestive system, general and cardiovascular system, according to WHO-ART classification. The drugs most reported as suspects in the main adverse drug reactions were: antimicrobials, antihypertensives and non-steroidal anti-inflammatory drugs.* **Conclusions:** *Special attention should be paid to the management of diseases in the elderly to minimize the occurrence of adverse reactions.*

**Keywords:** ADR; adverse drug reactions; Elderly; FarmaVigiC database, WHO-ART.

## **Eficacia farmacológica de Surfacen® en un modelo de asma alérgica en ratón**

### ***Pharmacological efficacy of Surfacen® in allergen-induced asthma mice model***

Odalys Blanco Hidalgo<sup>1</sup>, Wendy Ramírez González<sup>2</sup>, Yuliannis Lugones Ladrón de Guevara<sup>1</sup>, Elaine Díaz Casaña<sup>1</sup>, Alain Morejón Calderón<sup>2</sup>, Valentín S. Rodríguez Moya<sup>3</sup>, Wilma Alfonso Lorenzo<sup>1</sup>, Alexis Labrada Rosado<sup>1</sup>

1. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba. [oblanco@censa.edu.cu](mailto:oblanco@censa.edu.cu); [yuliannis@censa.edu.cu](mailto:yuliannis@censa.edu.cu); [elaine@censa.edu.cu](mailto:elaine@censa.edu.cu); [wilma@censa.edu.cu](mailto:wilma@censa.edu.cu); [labrada@biocen.cu](mailto:labrada@biocen.cu)
2. Wendy Ramírez González. Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN), Cuba. [wendy@biocen.cu](mailto:wendy@biocen.cu); [alain@biocen.cu](mailto:alain@biocen.cu);
3. Valentín S. Rodríguez Moya, Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Hospital General Docente Martín Chang Puga [valentinsensei@gmail.com](mailto:valentinsensei@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Obstrucción de las vías respiratorias con aumento de su resistencia en el asma es causado por la constricción del músculo liso, edema de la mucosa y secreción de líquido en las vías respiratorias, y puede deberse a una función disminuida del surfactante pulmonar. Surfacen®, un surfactante pulmonar clínico, tiene efecto antiinflamatorio, pero su efecto en el asma no ha sido estudiado. **Objetivo:** El objetivo fue evaluar el efecto de Surfacen® en un modelo murino de asma aguda inducido por alérgeno (ácaros del polvo doméstico). **Metodología:** Los ratones fueron sensibilizados con dos dosis (sc) de *Dermatophagoides siboney* en hidróxido de aluminio seguido de una administración intranasal. Luego, a los ratones se les administró aerosol de NaCl hipertónico al 3%, Salbutamol 0,15 mg/kg o Surfacen® 16 mg los días 22, 23 y 24. Además, los ratones se sometieron a un reto con alérgenos en aerosol el día 25. **Resultados y discusión:** Surfacen® mostró dilatación bronquial e inhibición de la inflamación Th2 (niveles más bajos de IL-5 e IL-13 en lavado broncoalveolar) con un aumento del IFN- $\gamma$  y sin cambios en IL-10. Además, la administración de Sufacen® se asoció con una marcada inhibición de IgE específica en suero tras la



exposición al alérgeno, así como aumento de anticuerpos IgG2a, sugiriendo posibles efectos antialérgicos con inclinación hacia Th1. **Conclusiones:** Estos resultados apoyan la eficacia del método de administración de Surfacen en forma de aerosol. Surfacen® indujo una respuesta farmacológica con un efecto broncodilatador comparable al Salbutamol, consistente con su acción como tensioactivo y con un efecto inmunomodulador antiinflamatorio y antialérgico.

**Palabras clave:** Surfactante pulmonar; Asma; Alérgenos de ácaros del polvo doméstico; Modelo animal de alergia.

**Abstract:**

**Problem:** *Airway obstruction with increased airway resistance in asthma, commonly caused by smooth muscle constriction, mucosal edema and fluid secretion into the airway lumen, may partly be due to a poor function of pulmonary surfactant. Surfacen®, a clinical pulmonary surfactant, has anti-inflammatory action, but its effect on asthma has not been studied.*

**Objective(s):** *This work aimed to evaluate the effect of Surfacen® in a murine allergen-induced acute asthma model, using house dust mite allergens. Methodology:* *In a therapeutic experimental setting, mice were first sensitized by being administered with two doses (sc) of Dermatophagoides siboney allergen in aluminum hydroxide followed by one intranasal administration of the allergen. Then, sensitized mice were administered with aerosol of hypertonic 3% NaCl, Salbutamol 0.15 mg/kg, or Surfacen® 16 mg in a whole-body chamber on days 22, 23, and 24. Further, mice were subjected to aerosol allergen challenge on day 25.*

**Results and discussion:** *Surfacen® showed bronchial dilation and inhibition of Th2 inflammation (lower levels of IL-5 and IL-13 in bronchoalveolar lavage) which increased IFN- $\gamma$  and unchanged IL-10 in BAL. Moreover, Sufacen® administration was associated with a marked inhibition of the serum specific IgE burst upon allergen exposure, as well as, IgG2a antibody increase, suggesting potential anti-allergy effects with inclination towards Th1.*

**Conclusions:** *These results support also the effectiveness of the aerosol administration method to deliver the drug into lungs. Surfacen® induced a favorable pharmacological effect, with a bronchodilator outcome comparable to Salbutamol, consistent with its action as a lung surfactant, and with an advantageous anti-inflammatory and anti-allergic immunomodulatory effect).*

**Keywords:** *Pulmonary surfactant; Asthma; House dust mite; Allergy animal model.*

## **Comparabilidad Analítica de la albúmina de suero humano como excipiente producido por diferentes proveedores**

### ***Analytical Comparability of human serum albumin as an excipient produced by different suppliers***

Oscar Nicolás Ramírez <sup>1</sup>, José Alberto Gómez Pérez<sup>1</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular. Cuba. [oscarn@cim.sld.cu](mailto:oscarn@cim.sld.cu) ; [jose@cim.sld.cu](mailto:jose@cim.sld.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La albúmina de suero humano (HSA) se utiliza como excipiente en la formulación de la eritropoyetina humana recombinante (EPO-hr) producida en el Centro de Inmunología Molecular (CIM). Uno de los retos de nuestra empresa es la diversificación de proveedores. En este contexto, el empleo de un excipiente derivado del plasma sanguíneo, suministrado por un nuevo fabricante, implica un cambio mayor en la producción de la EPO-hr. **Objetivo(s):** En este trabajo se realizó un estudio de comparabilidad analítica para determinar la similitud entre lotes de HSA suministrados por diferentes fabricantes. **Metodología:** El análisis comparativo se realizó entre lotes de HSA y de producto final de EPO-hr antes y después del cambio. Se evaluaron los atributos de calidad según las fichas de especificación establecidas para la liberación de estos productos. Además, se emplearon la cromatografía líquida de alta eficacia para cuantificar el porcentaje de agregados, la dispersión dinámica de la luz para evaluar homogeneidad de partículas y el dicroísmo circular para comparar la estructura secundaria como parte de la caracterización extendida. **Resultados y discusión:** Los atributos de calidad evaluados cumplen con los criterios de aceptación establecidos en la ficha de especificación y en la monografía correspondiente en la Farmacopea Europea. Los productos evaluados no muestran diferencias estadísticamente significativas en cuanto a pureza, homogeneidad y estructura de orden superior. **Conclusiones:** Los resultados indican un alto grado de similitud entre la HSA de ambos fabricantes y que el cambio de excipiente no tiene un impacto negativo sobre la calidad del producto final.

**Palabras clave:** Comparabilidad; Albúmina; Eritropoyetina; Biológicos; Regulatorio; Proceso

**Abstract:**

**Problem to deal with:** Human serum albumin (HSA) is used as an excipient in the formulation of recombinant human erythropoietin (rhEPO) produced at Molecular Immunology Center. One of the challenges of our company is the diversification of suppliers. In this context, the use of a plasma-derived excipient, supplied by a new manufacturer, implies a major change in the production of rhEPO. **Aims:** In this work, an analytical comparability was executed to determine similarity between batches of HSA supplied by different manufacturers. **Methodology:** Comparison analysis was performed between batches of HSA and final drug product of rhEPO made using pre- and post- change processes. Quality attributes were evaluated according to the specification's sheets established for the release of these products. In addition, high-performance liquid chromatography was used to quantify the percentage of aggregates, dynamic light scattering was used to determine particle homogeneity and circular dichroism was used to compare the secondary structure, as part of the extended characterization. **Results and Discussion:** Evaluated quality attributes comply with the acceptance criteria established in the specification sheet and in the corresponding monography in the European Pharmacopoeia. In the assessed products no statistically, significant differences were observed in terms of purity, homogeneity and higher order structure. **Conclusions:** The results showed that HSA from both suppliers are highly similar and the change of excipient does not have adverse impact upon the quality of the final drug product.

**Keywords:** Comparability; Albumin; Erythropoietin; Biologicals; Regulatory; Process

**Caracterización de polisacáridos y glicoconjugados del candidato vacunal cubano QUIMI-VIO por HPSEC-MALS y DLS**

***Characterization of polysaccharides and glycoconjugates of Cuban vaccine candidate QUIMI-VIO by HPSEC-MALS and DLS***

Jessy Pedroso Fernández<sup>1</sup>, Raine Garrido Arteaga<sup>1</sup>, Olivia Martínez Armenteros<sup>1</sup>, Elsa Dora Rey Contreras<sup>1</sup>, Inaidis Aliaga González<sup>1</sup>, Annette Villar Aneiros<sup>1</sup>, Kenia Reyes Molina<sup>1</sup>, Yohanna Serrano Rodríguez<sup>1</sup>, Darielys Santana Mederos<sup>1</sup>, Laura Marta Rodríguez Noda<sup>1</sup>, Dagmar García Rivera<sup>1</sup>, Yury Valdés Balbín<sup>1</sup>, Vicente Veréz Bencomo<sup>1</sup>.

1. Instituto Finlay de Vacunas, Cuba. E-mail: [jpedroso@finlay.edu.cu](mailto:jpedroso@finlay.edu.cu); [rgarrido@finlay.edu.cu](mailto:rgarrido@finlay.edu.cu); [omartinez@finlay.edu.cu](mailto:omartinez@finlay.edu.cu); [erey@finlay.edu.cu](mailto:erey@finlay.edu.cu); [ialiaga@finlay.edu.cu](mailto:ialiaga@finlay.edu.cu); [avillar@finlay.edu.cu](mailto:avillar@finlay.edu.cu); [kreyes@finlay.edu.cu](mailto:kreyes@finlay.edu.cu); [yserrano@finlay.edu.cu](mailto:yserrano@finlay.edu.cu); [dsantana@finlay.edu.cu](mailto:dsantana@finlay.edu.cu); [lmrodriguez@finlay.edu.cu](mailto:lmrodriguez@finlay.edu.cu); [dgarcia@finlay.edu.cu](mailto:dgarcia@finlay.edu.cu); [yvbalbin@finlay.edu.cu](mailto:yvbalbin@finlay.edu.cu); [vicente.verez@finlay.edu.cu](mailto:vicente.verez@finlay.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** QUIMI-VIO es un candidato vacunal cubano contra la bacteria del neumococo, compuesto por siete polisacáridos conjugados con toxoide tetánico como proteína transportadora. De gran importancia resulta la caracterización analítica de estas biomoléculas siendo la cromatografía con detección de dispersión de luz multiángulo (HPSEC-MALS) así como la dispersión dinámica de la luz (DLS), instrumentos poderosos para su análisis.

**Objetivo:** El objetivo del presente trabajo fue caracterizar los productos intermedios e IFAs de QUIMI-VIO mediante técnicas de dispersión de la luz. **Metodología:** Las muestras se evaluaron por HPSEC-MALS proporcionando el peso molecular absoluto (Mw), entre otros parámetros. Se utilizó un sistema cromatográfico compuesto por: desgasificador, bomba isocrática y detección UV, MALS e índice de refracción diferencial (dRI), una columna TSK GMPW (7,5 mm x 60 cm, 17 µm) y fase móvil NaCl 0,9 % con velocidad de flujo de 0,6 mL/min. Se evaluó el tamaño de partícula y potencial Z mediante DLS y ELS con un Analizador de partículas a un ángulo de 90° y 175°. **Resultados y discusión:** Los conjugados mostraron Mw superiores a 1000 kDa, los polisacáridos se encontraron en el rango (20-700

kDa) y para la proteína fue de 169 kDa. El tamaño de partícula de las moléculas fue de 7 nm a 2  $\mu$ m y el potencial Z mostró moléculas con carga negativa y positiva. El punto isoeléctrico del AlPO<sub>4</sub> fue de 4,38-5,15. **Conclusiones:** La combinación de técnicas de dispersión de luz son una poderosa herramienta para la evaluación de diferentes parámetros como parte de la caracterización fisicoquímica de biomoléculas.

**Palabras clave:** Vacuna conjugada; Neumococo; Tamaño partícula; Peso molecular; Potencial Z.

**Abstract:**

**Problem:** *QUIMI-VIO is a Cuban vaccine candidate against pneumococcus bacteria, composed of seven polysaccharides conjugated with tetanus toxoid as a carrier protein. The analytical characterization of these biomolecules is very importance and high-performance size exclusion chromatography with multi-angle light scattering detection (HPSEC-MALS) as well as dynamic light scattering (DLS) being powerful instruments for their analysis.*

**Objectives:** *The aim of this work was to characterize the intermediate products and APIs of QUIMI-VIO using light scattering techniques. Methodology:* *The samples were evaluated by HPSEC-MALS providing the absolute molecular weight (Mw) and other parameters. A chromatographic system was used consisting of: degasser, isocratic pump, UV, MALS and differential refractive index (dRI) detection, a TSK GMPW column (7.5 mm x 60 cm, 17  $\mu$ m) whit 0.9 % NaCl of mobile phase at flow rate of 0.6 mL/min. Particle size and Z potential were evaluated by DLS and ELS with a Particle Analyzer at an angle of 90° and 175°. Results and discussion:* *The conjugates showed Mw greater than 1000 kDa, the polysaccharides were found in the range of (20-700 kDa) and for the protein it was 169 kDa. The particle size of the molecules was 7 nm to 2  $\mu$ m and the Z potential showed negatively and positively charged molecules. The isoelectric point of AlPO<sub>4</sub> was 4.38-5.15. Conclusions:* *The combination of light scattering techniques is a powerful tool for the evaluation of different parameters as part of the physicochemical characterization of biomolecules.*

**Keywords:** *Conjugate Vaccine; Pneumococcus; Particle Size; Molecular Weight; Z Potential.*

**Estandarización del procedimiento del Purpald para cuantificar la  
activación del polisacárido *Streptococcus pneumoniae* serotipo 5**  
*Standardization of the Purpald procedure to quantify the activation of the  
Streptococcus pneumoniae serotype 5 polysaccharides*

Nombre y Apellidos<sup>1</sup>, Nombre y Apellidos<sup>1</sup>, Bárbara Baró Bicet<sup>1</sup>, Felix Cardoso San Jorge<sup>1</sup>,  
Bárbara Rosa Martínez Pedroso<sup>1</sup>, Raine Garrido Arteaga<sup>1</sup>, Aloyma Lugo Calas<sup>1</sup>, Jessy Pedroso  
Fernández<sup>1</sup>, Darielys Santana Medero<sup>1</sup>, Dagmar García Rivero<sup>1</sup>,  
Yury Valdés Balbín<sup>1</sup>.

1. Instituto Finlay de Vacunas (IFV), Cuba. [bbaro@finlay.edu.cu](mailto:bbaro@finlay.edu.cu):  
[fcardoso@finlay.edu.cu](mailto:fcardoso@finlay.edu.cu): [rosmarba02052@gmail.com](mailto:rosmarba02052@gmail.com): [rgarrido@finlay.edu.cu](mailto:rgarrido@finlay.edu.cu):  
[aloyalugo@gmail.com](mailto:aloyalugo@gmail.com): [jpedroso@finlay.edu.cu](mailto:jpedroso@finlay.edu.cu): [dsantana@finlay.edu.cu](mailto:dsantana@finlay.edu.cu):  
[dagarcia@finlay.edu.cu](mailto:dagarcia@finlay.edu.cu): [yvbalbin@finlay.edu.cu](mailto:yvbalbin@finlay.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Las enfermedades producidas por *Streptococcus pneumoniae* son una de las primeras causas de mortalidad en el mundo en niños menores de cinco años y adulto mayor. Como método de prevención se ha demostrado que la mejor opción es el uso de vacunas polisacáridicas conjugadas, obtenidas por vía sintética mediante el enlace covalente de una proteína y un fragmento representativo de un polisacárido capsular con grupos funcionales compatibles. **Objetivo(s):** En el caso del polisacárido de neumococo serotipo 5, se funcionaliza con grupos carbonilos, mediante una oxidación peryodica. siendo necesario conocer el nivel de activación. Para ello fue necesario la implementación de un procedimiento basado en el método del 4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazol (Purpald), que para ser usado en los controles de proceso de la obtención del candidato vacunal contra este serotipo fue necesario su estandarización. **Metodología:** Se evaluaron los principales parámetros de desempeño recomendados por la entidad regulatoria: linealidad, en el intervalo de trabajo de 5 -160 nmol/mL, especificidad, precisión, exactitud y robustez. **Resultados y discusión:** Se demostró mediante el diseño experimental y los procedimientos estadísticos empleados que el procedimiento es específico para grupos aldehídos, lineal( $r^2 > 0,98$ ;  $CV_f < 5 \%$ ,  $Sb_{rel} < 2 \%$ , e intercepto no significativo); exacto (porcentaje de recuperación sin diferencia significativas

con 100%); preciso en condiciones de repetibilidad y precisión intermedia (evaluada por 2 analista, 3 días diferentes) y robusto en las condiciones estudiadas. **Conclusiones:** Se logro implementar un procedimiento preciso, exacto, robusto y lineal para cuantificar la activación del polisacárido de neumococo serotipo 5.

**Palabras clave:** Neumococo; Validación; Estandarización; Espectrofotometría;

**Abstract:**

**Problem:** Diseases caused by *Streptococcus pneumoniae* are one of the leading causes of mortality in the world in children under five years of age and older adults. As a prevention method, it has been shown that the best option is the use of conjugated polysaccharide vaccines, obtained synthetically through the covalent linking of a protein and a representative fragment of a capsular polysaccharide with compatible functional groups. **Objective(s):** In the case of pneumococcus serotype 5 polysaccharide, it is functionalized with carbonyl groups, through periodic oxidation. It is necessary to know the activation level. For this, it was necessary to implement a procedure based on the 4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole (Purpald) method, which to be used in the process controls of obtaining the vaccine candidate against this serotype, its standardization was necessary. **Methodology:** The main performance parameters recommended by the regulatory entity were evaluated: linearity, in the working range of 5 -160 nmol/mL, specificity, precision, accuracy and robustness. **Results and discussion:** It was demonstrated through the experimental design and the statistical procedures used that the procedure is specific for aldehyde groups, linear ( $r^2 > 0.98$ ; CVf < 5%, S<sub>bre</sub>l < 2%, and non-significant intercept); exact (percentage of recovery without significant difference at 100%); accurate under conditions of repeatability and intermediate precision (assessed by 2 analysts, 3 different days) and robust under the conditions studied. **Conclusions:** A precise, accurate, robust and linear procedure was implemented to quantify the activation of pneumococcus serotype 5 polysaccharide.

**Keywords:** Pneumococcus; Validation; Standardization; Spectrophotometry; Vaccine.



## Estudio del estrés térmico de las moléculas RBD

### *Study of thermal stress of the RBD molecules*

José Luis Duran García<sup>1</sup>, Sum Lai Lozada Chan<sup>2</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular. Cuba. [jluis@cim.sld.cu](mailto:jluis@cim.sld.cu) [sumlai@cim.sld.cu](mailto:sumlai@cim.sld.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** RBD-his (aa 319 - 541) tanto en forma monomérica como dimérica constituyen la materia prima para la preparación de candidatos vacunales contra el COVID 19. El fabricante de la materia prima activa es responsable de asegurar que esta mantenga su calidad durante la vida útil y en las condiciones de envasado y almacenamiento declaradas, por lo que debe conocer los principales productos de degradación que presenta su producto e identificar métodos analíticos sensibles y específicos que permitan detectar los posibles cambios que pueda presentar durante su almacenamiento. **Objetivo(s):** La evaluación del estrés térmico de la materia prima biológica RBD-his (aa 319 - 541) en su forma monomérica y dimérica se realizó a 37°C por un período de 30 días. Las muestras se ensayaron según los intervalos de tiempo programados para los diferentes ensayos. **Metodología:** Estos subproductos son detectables por filtración en gel, SDS PAGE y cromatografía analítica de fase inversa (HPLC-RP). Además, la degradación de RBD dimérico fue detectada por el espectro de fluorescencia de Trp. El ELISA ACE2 detectó la disminución de la actividad biológica. **Resultados y discusión:** Los resultados obtenidos muestran que en RBD monoméricos los principales productos de degradación son agregados detectables por filtración en gel (HPLC-GF). El RBD dimérico fue más inestable que el monómero y coexistieron diferentes especies moleculares debido al estrés por calor, agregados y fragmentos de diferentes pesos moleculares. **Conclusiones:** Los principales productos de degradación en RBD monomérico son agregados que pueden detectarse mediante filtración en gel (HPLC-GF). El RBD dimérico era más inestable que el monómero y coexisten diferentes especies moleculares debido al estrés térmico, agregados y fragmentos de diferentes pesos moleculares. Estos subproductos son detectables mediante filtración en gel, SDS PAGE y cromatografía analítica de fase inversa (HPLC-RP). La degradación del RBD dimérico se

detectó mediante el espectro de fluorescencia de Trp. El ELISA ACE2 detectó una disminución de la actividad biológica.

**Palabras clave:** Estrés térmico; RBD; Vacuna.

**Abstract:**

**Problem:** *RBD-his (aa 319 - 541) in both monomeric and dimeric forms constitute the raw material for the preparation of vaccine candidates against COVID 19. The manufacturer of the active raw material is responsible for ensuring that it maintains its quality during the shelf life and in the declared packaging and storage conditions, so you must know the main degradation products that your product presents and identify sensitive and specific analytical methods that allow detecting the possible changes that it may present during its storage.*

**Objective(s):** *The evaluation of the thermal stress of the biological raw material RBD-his (aa 319 - 541) in its monomeric and dimeric form was done at 37°C for a period of 30 days.*

**Methodology:** *The samples were tested according to the time intervals programmed for the different assays.*

**Results and discussion:** *The results obtained show that in monomeric RBD the main degradation products are aggregates detectable by gel filtration (HPLC-GF). The dimeric RBD was more unstable than the monomer and different molecular species coexisted due to heat stress, aggregates and fragments of different molecular weights.*

**Conclusions:** *The main degradation products in monomeric RBD are aggregates that can be detected by gel filtration (HPLC-GF). The dimeric RBD was more unstable than the monomer and different molecular species coexist due to thermal stress, aggregates and fragments of different molecular weights. These byproducts are detectable by gel filtration, SDS PAGE and analytical reverse phase chromatography (HPLC-RP). The degradation of the dimeric RBD was detected by the fluorescence spectrum of Trp. The ACE2 ELISA detected a decrease in biological activity.*

**Keywords:** RBD; Thermal stress; Vaccine.

## **Experiencias de vinculación interdisciplinaria con la estadística en la formación del Lic. en Ciencias Farmacéuticas.**

### ***Experiences of interdisciplinary linkage with Statistics in the training of the lic. in Pharmaceutical Sciences***

Humberto Mora Villegas<sup>1</sup>, Osvaldo Norman Montenegro<sup>2</sup>, Amalia María Calvo Alonso<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. Email: [hmvillegas@uclv.cu](mailto:hmvillegas@uclv.cu)  
[onorman@uclv.edu.cu](mailto:onorman@uclv.edu.cu) [amaliac@uclv.edu.cu](mailto:amaliac@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** La falta de vinculación de la estadística en la formación profesional del farmacéutico constituyó el centro del estudio. **Objetivo:** mostrar ejemplos de la vinculación interdisciplinaria de la estadística con las situaciones profesionales del farmacéutico y para ello se propuso una muestra de problemas en las temáticas: Dósimas para Medias, Análisis de Varianza, Análisis de Regresión, Estudio de Estabilidad, Estudio de Validación de medicamentos, que incorporan estos contenidos a los temas de la especialidad mediante situaciones profesionales. **Metodología:** la Metodología empleada fue la de Enseñanza por Descubrimiento que se ha desarrollado fundamentalmente en dos direcciones:- Enseñanza por investigación o por resolución de problemas y se analizan las formas concretas de organización del proceso docente, incluyendo la aplicación del software utilizado para garantizar el tratamiento de dichos problemas. **Resultados y discusión:** como resultado se logró que los estudiantes aplicaran de forma interdisciplinaria la Estadística a los contenidos del especialista de Farmacia. **Conclusiones:** la metodología empleada facilitó una mejor visión de las posibilidades que les ofrece la asignatura estadística a estos especialistas para la solución de problemas profesionales.

**Palabras clave:** Estadística; Formación profesional.

#### ***Abstract***

**Problem:** The lack of linkage of statistics in the professional training of the pharmacist was the center of the study. **Objective:** To show examples of the interdisciplinary link of statistics with the professional situations of the pharmacist and for this a sample of problems in the themes was proposed.: Tests for Means, Variance Analysis, Regression Analysis, Stability

*Study, Medication Validation Study, which incorporate these contents into the topics of the specialty through professional situations. **Methodology:** the Methodology used was Teaching by Discovery that is has developed fundamentally in two directions: - Teaching through research or problem solving and the specific forms of organization of the teaching process are analyzed, including the application of the software used to guarantee the treatment of said problems. **Results and discussion:** as a result, the students were able to apply Statistics in an interdisciplinary manner to the contents of the Pharmacy specialist. **Conclusions:** the methodology used facilitated a better vision of the possibilities that the statistical subject offers to these specialists for the solution of problems. professional problems.*

**Keywords:** *Statistics; Vocational training.*

# Un ELISA basado en células como subrogado del ensayo de neutralización de virus para anticuerpos específicos de RBD SARS-CoV-2

## *A cell-based ELISA as surrogate of virus neutralization assay for RBD SARS-CoV-2 specific antibodies*

Franciscary Pi-Estopiñan<sup>1</sup>, María Teresa Pérez<sup>2</sup>, Anitza Fraga<sup>2</sup>, Gretchen Bergado<sup>1</sup>, Geidy D. Diaz<sup>1</sup>, Ivette Orosa<sup>1</sup>, Marianniz Díaz<sup>1</sup>, Joaquín Antonio Solozabal<sup>1</sup>, Laura Marta Rodríguez<sup>3</sup>, Dagmar Garcia-Rivera<sup>3</sup>, Consuelo Macias<sup>4</sup>, Yanet Jerez<sup>4</sup>, Ana V. Casadesús<sup>1</sup>, Briandy Fernández-Marrero<sup>1</sup>, Ernesto Bermudez<sup>1</sup>, Claudia A. Plasencia<sup>1</sup>, Belinda Sanchez<sup>1</sup> & Tays Hernández<sup>1</sup>

1. Centro de Inmunología Molecular (CIM), Cuba, [franciscary@cim.sld.cu](mailto:franciscary@cim.sld.cu). [gretchen@cim.sld.cu](mailto:gretchen@cim.sld.cu). [geidy@cim.sld.cu](mailto:geidy@cim.sld.cu). [ivette@cim.sld.cu](mailto:ivette@cim.sld.cu). [mariannizd@cim.sld.cu](mailto:mariannizd@cim.sld.cu). [joaquin@cim.sld.cu](mailto:joaquin@cim.sld.cu). [anav@cim.sld.cu](mailto:anav@cim.sld.cu). [briandyf@cim.sld.cu](mailto:briandyf@cim.sld.cu). [ernestob@cim.sld.cu](mailto:ernestob@cim.sld.cu). [caracelis@cim.sld.cu](mailto:caracelis@cim.sld.cu). [belinda@cim.sld.cu](mailto:belinda@cim.sld.cu). [tays@cim.sld.cu](mailto:tays@cim.sld.cu).
2. Laboratorio Nacional de la Defensa Civil (LNDC), Cuba, [mariat@infomed.sld.cu](mailto:mariat@infomed.sld.cu).
3. Laboratorio Nacional de la Defensa Civil (LNDC), Cuba, [feloany@infomed.sld.cu](mailto:feloany@infomed.sld.cu).
4. Instituto Finlay de Vacuna (IFV), Cuba, [lmrodriguez@finlay.edu.cu](mailto:lmrodriguez@finlay.edu.cu). [dagarcia@finlay.edu.cu](mailto:dagarcia@finlay.edu.cu).
5. Instituto of Hematología e Inmunología (IHI), Cuba, [cmabraham@infomed.sld.cu](mailto:cmabraham@infomed.sld.cu). [yanetjerez@infomed.sld.cu](mailto:yanetjerez@infomed.sld.cu).

### **Resumen:**

**Problemática:** El SARS-CoV-2 ha provocado una crisis global y la muerte de millones de personas. Se han desarrollado varios ensayos serológicos para determinar la calidad de la respuesta inmune contra el SARS-CoV-2 y la eficacia de las vacunas, entre ellos los ensayos de neutralización viral convencionales (cVNT). Sin embargo, estas pruebas consumen mucho tiempo, requieren del uso de instalaciones BSL3, son de bajo flujo de trabajo y costosas. Esto ha motivado el desarrollo de técnicas alternativas, como los ensayos de inhibición molecular.

**Objetivo:** Como objetivo nos propusimos desarrollar un método alternativo para detectar la inhibición de la unión de la proteína de fusión RBD-Fc al receptor de ACE2 en las células huésped, por anticuerpos neutralizantes presentes en sueros inmunes, utilizando como sistema

de detección la enzima peroxidasa y el sustrato TMB. **Metodología:** Se estableció un ELISA celular de reactividad de RBD sobre ACE2 expresado en membrana celular y se evaluaron diferentes variantes para su optimización. Se diseñó sobre este ensayo uno de inhibición de unión de RBD a ACE2 (cbE-VNT) y se estudió su desempeño para sueros hiperinmunes de diferentes especies. **Resultados y discusión:** En este trabajo, se demuestra que cbE-VNT es capaz de detectar la inhibición de la unión del RBD del SARS-CoV-2 a las células portadoras de ACE2, independientemente de la especie. Nuestra prueba inmunoquímica muestra una muy buena correlación con el cVNT y con otros ensayos de neutralización inmunoenzimáticos. Además, logra una especificidad del 100% y una sensibilidad del 95%. **Conclusiones:** cbE-VNT es una técnica segura, económica, rápida, y permite una evaluación serológica a gran escala, que se puede realizar en un laboratorio BSL2, lo cual posibilita su uso en investigaciones preclínicas y clínicas. Su empleo puede ser una alternativa al cVNT.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, ELISA basado en células, cVNT, mVNT, Vacuna

**Abstract:**

**Background:** SARS-CoV-2 has provoked a global crisis and death of millions of people. Several serological assays to determine the quality of the immune response against SARS-CoV-2 and the efficacy of vaccines have been developed, among them the gold standard conventional virus neutralization assays. However, these tests are time consuming, require biosafety level 3 (BSL3), and are low throughput and expensive. This has motivated the development of alternative methods, including molecular inhibition assays. **Objective:** We aimed to develop an alternative method to measure SARS-CoV-2 blocking antibodies (NAb), which allows to detect the inhibition of the binding of the RBD-Fc fusion protein to ACE2 receptor on host cells, by immune sera, through the use of a peroxidase-based ELISA. **Methodology:** A cellular ELISA of RBD reactivity on ACE2 expressed in the cell membrane was established and different variants were evaluated for its optimization. On this test was designed an assay for inhibition of RBD binding to ACE2 (cbE-VNT) and its performance was studied for hyperimmune sera of different species. **Results and discussion:** Herein, we present a safe cell-based ELISA-virus neutralization test (cbE-VNT) as a surrogate for the conventional viral neutralization assays that detects the inhibition of SARS-CoV-2 RBD binding to ACE2-bearing cells independently of species. Our immunochemical test shows a

very good correlation with the conventional and other immunoenzymatic neutralization assays and achieves 100% specificity and 95% sensitivity. **Conclusions:** *cbE-VNT is cost-effective, fast and enables a large-scale serological evaluation that can be performed in a BSL2 laboratory, allowing its use in pre-clinical and clinical investigations.*

**Keywords:** *SARS-CoV-2, cell-based ELISA, cVNT, mVNT, Vaccine*

**Aceptabilidad y tolerabilidad de desinfectantes de manos comercializados durante la Covid 19 en cuatro municipios de Villa Clara**  
*Acceptability and tolerability of hand sanitizers marketed during Covid 19 in four municipalities of Villa Clara*

Adaily González Pérez<sup>1</sup>, Yenisbel Devora Bermudez<sup>2</sup>, Daniela Alonso Arteaga<sup>1</sup>,  
Mirtha Mayra González Bedia<sup>1</sup>

1. Departamento de Farmacia. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, [adailyg99@mauta.cu](mailto:adailyg99@mauta.cu). [dalonso@uclv.cu](mailto:dalonso@uclv.cu). [mmayra@uclv.edu.cu](mailto:mmayra@uclv.edu.cu).
2. Unidad Empresarial de Base Farmacias y Ópticas Caibarién, Villa Clara, Cuba, [yenisbeldevora85@gmail.com](mailto:yenisbeldevora85@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** El uso frecuente de desinfectantes de manos a base de alcohol (DMBA), para la prevención de la Covid-19, puede conducir a irritaciones e incumplimiento en su empleo si no están bien diseñados y no responden a las preferencias de los consumidores. **Objetivo(s):** Evaluar la aceptabilidad y tolerabilidad de los DMBA elaborados en los Centros de Producción Local (CPL) de la Unidad Empresarial de Base Caibarién (UEBFOC) y comercializados en el contexto de la Covid 19. **Metodología:** Se siguió el protocolo de la Organización Mundial de la Salud para aceptabilidad y tolerabilidad de dos o más desinfectantes de manos a base de alcohol, método 2, del 2009. Se aplicó el protocolo a dos formulaciones a base de etanol y *Aloe vera*. **Resultados y discusión:** En cuanto a la aceptabilidad, los dos DMBA cumplen con el criterio de aceptación (>4 puntos para el color y el olor/ $\geq 50\%$  de los participantes y >4 puntos para los demás indicadores/ $\geq 75\%$ ). En relación a la tolerabilidad, el 100% de los participantes no presentó descamación o fisuras antes ni después de su uso; solo el 4% presentó ligero enrojecimiento de las manos antes y después de aplicar el desinfectante 1, que corresponde a 1 punto (criterios de aceptación:  $\geq 75\%$  por debajo de 2 puntos). En cuanto a preferencia, las dos formulaciones reciben puntuaciones similares y superiores a las del desinfectante habitual. **Conclusiones:** Las dos formulaciones de



desinfectantes de manos evaluadas poseen buena aceptabilidad y tolerabilidad, que debe conducir a cumplimiento durante su uso.

**Palabras clave:** Desinfectantes de manos, aceptabilidad, tolerabilidad.

**Abstract:**

**Problem:** *The frequent use of alcohol-based hand sanitizers (DMBA), for the prevention of Covid-19, can lead to irritations and non-compliance in their use if they are not well designed and do not respond to consumer preferences. **Objective(s):** Evaluate the acceptability and tolerability of DMBA's produced in the Local Production Centers (CPL) of the Caibarién Base Business Unit (UEBFOC) and marketed in the context of Covid 19. **Methodology:** The World Health Organization protocol for acceptability and tolerability of two or more alcohol-based hand sanitizers, method 2, from 2009, was followed. The protocol was applied to two formulations based on ethanol and Aloe vera.*

**Results and discussion:** *Regarding acceptability, the two DMBA's meet the acceptance criterion (>4 points for color and odor/ $\geq$ 50% of participants and >4 points for the other indicators/ $\geq$ 75%). In relation to tolerability, 100% of the participants did not present peeling or cracks before or after use; only 4% presented slight redness of the hands before and after applying disinfectant 1, which corresponds to 1 point (acceptance criteria:  $\geq$ 75% below 2 points). In terms of preference, the two formulations receive similar and higher scores than the usual disinfectant. **Conclusions:** The two hand sanitizer formulations evaluated have good acceptability and tolerability, which should lead to compliance during use.*

**Keywords:** *Acne, *Jatropha gossypifolia* L., emulgel, factorial design, formulation.*

**Formulación de un emulgel a partir de las hojas de *Jatropha gossypifolia* L.,  
para el manejo del acné**

***Formulation of an emulgel from the leaves of *Jatropha gossypifolia* L., for the  
management of acne***

Arelys López Sacerio<sup>1</sup>, Elizabeth Martínez Delgado<sup>1</sup>, Amanda de la Caridad Ruíz Hernández<sup>1</sup>,  
Vivian Ruz San Juan<sup>1</sup>, Mirtha Mayra González Bedia<sup>1</sup>

1. Departamento de Farmacia. Facultad de Química y Farmacia. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, [arelysls@uclv.edu.cu](mailto:arelysls@uclv.edu.cu) [emdelgado@uclv.edu.cu](mailto:emdelgado@uclv.edu.cu)  
[vivianr@uclv.edu.cu](mailto:vivianr@uclv.edu.cu) [mmayra@uclv.edu.cu](mailto:mmayra@uclv.edu.cu).

**Resumen:**

**Problemática:** *Jatropha gossypifolia* L., por sus propiedades antimicrobianas, antiinflamatorias, analgésicas, cicatrizantes y antioxidantes, es una especie con elevadas potencialidades para el manejo del acné. La inclusión de sus extractos en formulaciones semisólidas con componentes adecuados para esta patología podría mejorar el cumplimiento del tratamiento de los pacientes. **Objetivo:** Establecer la influencia de variables de formulación en la calidad tecnológica, estabilidad física y aceptabilidad de un emulgel de *Jatropha gossypifolia* L., para el tratamiento tópico del acné. **Metodología:** Se realizó el tamazaje fitoquímico del extracto hidroalcohólico (EHA) de las hojas de la especie. Se optimizó la formulación EHA en forma de emulgel, mediante diseño factorial completo 2<sup>2</sup>, variando las concentraciones de gelificante (Carboximetilcelulosa) y emulsionante (Polawax). Se emplearon como variables respuesta propiedades tecnológicas (características organolépticas, área de extensibilidad, pH, densidad aparente y tipo de emulsión), ensayos de estabilidad física acelerada (centrifugación y congelación/descongelación) y evaluación sensorial (aceptabilidad y preferencia). **Resultados y discusión:** Los resultados del tamazaje fitoquímico avalan el empleo del EHA en la formulación de un emulgel para el acné. Los componentes seleccionados no son comedogénicos. Las cuatro formulaciones ensayadas y su réplica poseen buena calidad tecnológica y aceptabilidad; sin embargo manifiestan signos de inestabilidad en los ensayos acelerados. **Conclusiones:** Las variaciones en la concentración de gelificante y emulsionante no influyen marcadamente en la calidad tecnológica, estabilidad

física acelerada y propiedades sensoriales del emulgel. Se deben evaluar cambios en la formulación y en el proceso de preparación con vistas a obtener formulaciones físicamente estables.

**Palabras clave:** Acne, *Jatropha gossypifolia* L., emulgel, factorial design, formulation.

**Abstract:**

**Problem:** *Jatropha gossypifolia* L., due to its antimicrobial, anti-inflammatory, analgesic, healing and antioxidant properties, is a species with high potential for the management of acne. The inclusion of its extracts in semisolid formulations with components suitable for this pathology could improve patient compliance with treatment. **Objective:** Establish the influence of formulation variables on the technological quality, physical stability and acceptability of a *Jatropha gossypifolia* L. emulgel, for the topical treatment of acne. **Methodology:** Phytochemical screening of the hydroalcoholic extract (EHA) of the leaves of the species was carried out. The EHA formulation was optimized in the form of an emulgel, using a full 22 factorial design, varying the concentrations of gelling agent (Carboxymethylcellulose) and emulsifier (Polawax). Technological properties (organoleptic characteristics, extensibility area, pH, apparent density and type of emulsion), accelerated physical stability tests (centrifugation and freezing/thawing) and sensory evaluation (acceptability and preference) were used as response variables. **Results and discussion:** The results of the phytochemical screening support the use of EHA in the formulation of an emulgel for acne. The selected components are non-comedogenic. The four formulations tested and their replica have good technological quality and acceptability; however, they show signs of instability in accelerated tests. **Conclusions:** Variations in the concentration of gelling agent and emulsifier do not markedly influence the technological quality, accelerated physical stability and sensory properties of the emulgel. Changes in the formulation and preparation process must be evaluated with a view to obtaining physically stable formulations.

**Keywords:** Acne, *Jatropha gossypifolia* L., emulgel, factorial design, formulation.

## *Las plantas medicinales como infusiones energizantes*

### *The medicinal plants as energetics infusions*

Ana Elena Rodríguez Cadalso<sup>1</sup>, Viviana Silvia Rodríguez Jiménez<sup>2</sup>

1. Universidad Médica "Faustino Pérez Hernández, Cuba. E-mail:  
[anaelena.rc1974@gmail.com](mailto:anaelena.rc1974@gmail.com) [vrodriguez.ssp@infomed.sld](mailto:vrodriguez.ssp@infomed.sld)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Se realizó un estudio que aplicó el método cualitativo, mediante una revisión bibliográfica y documental en fuentes de datos digitales de amplio alcance para señalar los antecedentes históricos, así como conceptos actuales sobre mixología y determinar los metabolitos activos responsables de la acción energizante de las plantas utilizadas.

**Objetivo(s):** 1. Señalar antecedentes históricos que contribuyeron al desarrollo del uso de plantas medicinales en la mixología. Describir los componentes activos y las propiedades energizantes de las plantas estudiadas. **Metodología:** Se realizó un estudio que aplicó el

método cualitativo, mediante una revisión bibliográfica y documental en fuentes de datos digitales de amplio alcance para señalar los antecedentes históricos, así como conceptos actuales sobre mixología y determinar los metabolitos activos responsables de la acción energizante de las plantas utilizadas. **Resultados y discusión:** Los cimarrones mezclaban

hojas de Coffea arabica y Mangifera indica con aguardiente para obtener más energía. Entre sus componentes fundamentales de la planta Coffea arabica se encuentra el ácido clorogénico, cuya función principal es aumentar la capacidad para disminuir los ácidos grasos y estos a su vez transformarlos en energía. Entre los componentes fundamentales de la planta Mangifera

indica encontramos la colina, sustancia lipotrópica que tiene entre sus acciones la degradación de ácidos grasos en sangre. Conclusiones: A partir de la infusión de las plantas estudiadas, se elabora una bebida agregando aguardiente con propiedades energizantes, manera en que lo utilizaban los cimarrones, además de poseer otros beneficios al organismo que hoy la ciencia demuestra.

**Palabras clave:** Plantas medicinales; Coctelería; sustancias activas; Estimulantes.

#### **Abstract:**

**Problematic:** As well it is known, in the last years the mixology has been positioned as tendency in the world of the bars and liquors. According to investigations carried out during

*the maroonage in Cuba infusion of leaves of Arabic coffee it used to be made (Arabic Coffea) with leaves of Mango (Mangifera indicates) and he/she mixed with liquor. To justify through the Farmacognosy the properties and benefits for the organism of this drink energizing autochthonous 100% natural*

**Objective(s)** 1. To point out historical that contributed to the development of the use of medicinal plants in the mixology. 2. To describe the active components and the properties energizers of the plants studied.

**Methodology:** He/she was carried out a study that applied the qualitative method, by means of a bibliographical and documental revision in sources of digital data of wide reach to point out the historical antecedents, as well as current concepts on mixología and to determine the active metabolitos responsible for the action energizers of the plants used

**Results and discussion:** The mixology consists on the study and the ability for the preparation of blended drinks, where they mix flavors, colors, aromas and textures starting from medicinal plants. The wild one's mixed leaves of Arabic Coffea and Mangifera it indicates with liquor to obtain more energy. Among their fundamental components of the plant Arabic Coffea is the chlorogenic acid whose main function is to increase the capacity to diminish the fatty acids and these in turn to transform them in energy. Among the fundamental components of the plant Mangifera indicates we find the hill, substance lipotropic that has among its actions the degradation of fatty acids in blood.

**Conclusions:** A to leave of the infusion of the plants studied, is a drink elaborated adding liquor, with properties energizing, way in that you/they used it the wild ones, besides possessing other benefits to the organism that today the science demonstrates.

**Keywords:** Medicinal plants; Cocktail bar; Active substances; Stimulants

**Identificación de flavonoides y proantocianidinas de la corteza de *Serjania subdentata* Juss ex. Radlk por UPLC/ESI/IT/MS<sup>N</sup>. Actividad genotóxica y de absorción de luz UV**

***Identification of flavonoids and proanthocyanidins from the bark of *Serjania subdentata* Juss ex. Radlk By UPLC/ESI/IT/MS<sup>N</sup>. Genotoxic and UV light absorption activity***

Iraida Spengler Salabarría<sup>1</sup>, Trina H García Pérez<sup>1</sup>, Luis A. Osoria<sup>2</sup>

1. Centro de Estudios de Productos Naturales, Facultad de Química, [Cuba.iraida@fq.uh.cu](mailto:Cuba.iraida@fq.uh.cu) [Cuba.iraida@fq.uh.cu](mailto:Cuba.iraida@fq.uh.cu)
2. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, Cuba. [luis.osoria@cidem.cu](mailto:luis.osoria@cidem.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Actualmente, el deterioro de la capa de ozono ha traído como consecuencia un incremento del nivel de radiación UV que incide sobre la superficie terrestre. La radiación UV de la luz solar está involucrada en el desarrollo de patogénesis fotosensitivas como son: quemaduras solares, fotoenvejecimiento y cáncer. En particular, el cáncer de piel constituye una de las variantes de mayor incidencia en la actualidad y sobre el cual se centran numerosas investigaciones relacionadas con la búsqueda de agentes fotoquimiopreventivos, en especial a partir de fuentes naturales como plantas y organismos marinos. De gran interés resultan diferentes familias de metabolitos como las flavonas y proantocianidinas, debido a sus propiedades absortivas, antioxidantes, así como, su capacidad de disminuir la inmunosupresión inducida por la radiación UV y aumentar la reparación de fotolesiones.

**Objetivo(s):** Identificar flavonoides y proantocianidinas en el extracto de acetato de etilo de la corteza de la especie autóctona *Serjania subdentata* Juss. ex Radlk. Así cómo, evaluar su interacción con ADN plasmídico irradiado con luz UV. **Metodología:** El perfil cromatográfico del extracto de acetato de etilo se realizó empleando un sistema UPLC/ESI/IT/MS<sup>n</sup>. La evaluación clastogénica se realizó empleando como biomodelo el plásmido pCMUT irradiado con luz UV. **Resultados y discusión:** Se identificaron 4 proantocianidinas y 3 flavonoides en el extracto de AcOEt de la corteza de *S. subdentata*. El extracto de AcOEt manifiesta, *a priori*, un efecto fotoprotector a una concentración de 1

mg/mL. **Conclusiones:** Se reporta por primera vez para la especie la identificación de 7 compuestos fenólicos, así como evidencia de fotoprotección por dicho extracto. **Palabras clave:** Serjania subdentata; Proantocianidinas, Flavonoides; Fotoprotección

**Abstract:**

**Issue:** *Currently, the deterioration of the ozone layer has resulted in an increase in the level of UV radiation that affects the Earth's surface. UV radiation from sunlight is involved in the development of photosensitive pathogenesis such as sunburn, photoaging and cancer. In particular, skin cancer is one of the variants with the highest incidence at present and on which numerous researches are focused on the search for photochemopreventive agents, especially from natural sources such as plants and marine organisms. Of great interest are different families of metabolites such as flavones and proanthocyanidins, due to their absorptive and antioxidant properties, as well as their ability to decrease UV-induced immunosuppression and increase the repair of photolesions.* **Aim(s):** *To identify flavonoids and proanthocyanidins in the ethyl acetate extract of the bark of the native species Serjania subdentata Juss. ex Radlk. As well as, to evaluate their interaction with plasmid DNA irradiated with UV light.* **Methodology:** *Chromatographic profiling of the ethyl acetate extract was performed using a UPLC/ESI/IT/MS<sup>n</sup> system. The clastogenic evaluation was performed using the pCMUT plasmid irradiated with UV light as biomodel.* **Results and discussion:** *Four proanthocyanidins and three flavonoids were identified in the AcOEt extract of S. subdentata bark. The AcOEt extract manifests, a priori, a photoprotective effect at a concentration of 1 mg/mL.* **Conclusions:** *We report for the first time for the species the identification of 7 phenolic compounds, as well as evidence of photoprotection by said extract.* **Keywords:** *Serjania subdentata; Proanthocyanidins; Flavonoids; Photoprotection*

## Evaluación de la genotoxicidad de extractos de *Urera baccifera* (L.)

### Gaudich. en ensayos *in vitro*

#### *Evaluation of genotoxicity of extracts from Urera baccifera* (L.) Gaudich. *through in vitro assays*

Laura Sánchez-Hechavarría<sup>1</sup>, Luis A. Garcés<sup>2</sup>, Fabiana Fuentes-León<sup>2</sup>, Airovict Hernández Torriente<sup>3</sup>, Trina H. García Pérez<sup>3</sup>, Iraida Spengler Salabarría<sup>3</sup>, Banessa Falcón<sup>4</sup>, Janet Piloto-Ferrer<sup>2</sup>, Ángel Sánchez-Lamar<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Genotoxicidad, Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [lalysanchez.uh@gmail.com](mailto:lalysanchez.uh@gmail.com)  
[angel.sanchez@fbio.uh.cu](mailto:angel.sanchez@fbio.uh.cu)
2. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM), La Habana, Cuba. E-mail: [luis.garcesyiogbe@gmail.com](mailto:luis.garcesyiogbe@gmail.com) [fabianafuentesleon@gmail.com](mailto:fabianafuentesleon@gmail.com)  
[janet.piloto@cidem.cu](mailto:janet.piloto@cidem.cu)
3. Centro de Evaluación de Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de la Habana, Cuba. E-mail: [airovict.25@gmail.com](mailto:airovict.25@gmail.com) [anaclaudia@fq.uh.cu](mailto:anaclaudia@fq.uh.cu)  
[iraida@fq.uh.cu](mailto:iraida@fq.uh.cu)
4. Jardín Botánico Nacional, Directorio de Docencia e Investigación, La Habana, Cuba. E-mail: [banessa@fbio.uh.cu](mailto:banessa@fbio.uh.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Tradicionalmente las plantas son utilizadas para tratar disímiles dolencias en la población, gracias a los diferentes componentes bioactivos que producen, los cuales les confieren diversidad de propiedades terapéuticas. *Urera baccifera*, conocida popularmente como chichicate, tiene numerosos usos en medicina tradicional, entre ellos, como antiinflamatorio, diurético y antioxidante. Sin embargo, existen pocos estudios preclínicos de genotoxicidad de esta planta. **Objetivo(s):** En el presente trabajo se evalúan la composición química de extractos etanólicos obtenidos a partir de hojas y tallos de *U. baccifera* y su genotoxicidad en modelos *in vitro*. **Metodología:** Los compuestos fueron identificados de manera preliminar por tamizaje fitoquímico; la actividad genotóxica fue evaluada mediante ensayos de clastogenicidad en ADN plasmídico *ex vivo*, y mediante ensayos de citotoxicidad,



generación de respuesta SOS y mutagenicidad de resistencia a rifampicina en la cepa NA1000 pP3213 lacZ de la especie bacteriana *Caulobacter crescentus*. **Resultados y discusión:** Los resultados de tamizaje mostraron la presencia de fenoles y flavonoides. En los ensayos in vitro los extractos no fueron genotoxicos en plásmido y en *C. crescentus*, respectivamente, ni promovieron significativamente la mutagénesis en las células. **Conclusiones:** Los extractos evaluados de *U. baccifera* son inocuos para el ADN en modelos celulares y *ex vivo*.

**Palabras clave:** *Caulobacter crescentus*; Dna plasmídico *ex vivo*; Toxicidad; fitoquímica

**Abstract:**

**Problem:** Traditionally plants are used to treat several illnesses by the population, due to the diversity of bioactive compounds they produce, which confer them numerous therapeutic properties. *Urera baccifera*, popularly known in Cuba as *chichicate*, has abundant ethnopharmacological references, such as anti-inflammatory, diuretic and antioxidant. However, there are few preclinical genotoxicity studies of this plant. **Objectives:** In this work are evaluated the phytochemical composition of ethanolic leaves and stem extracts obtained from *U. baccifera*, and the *in vitro* toxicity. **Methodology:** The preliminary identification of the phytochemicals was carried out by phytochemical screening; the genotoxic activity was evaluated by clastogenicity assays on *ex vivo* plasmid DNA, and cytotoxicity, induction of SOS response and Rifampicin resistance mutagenicity assays in the strain NA1000 pP3213 lacZ of the bacteria *Caulobacter crescentus*. **Results and discussion:** The screening results showed the presence of phenols and flavonoids. The extracts were not genotoxic or cytotoxic on plasmid DNA and *C. crescentus*, respectively, or significantly promoted mutagenesis in cells in the *in vitro* assays. **Conclusions:** the evaluated *U. baccifera* extracts are innocuous to DNA in cellular and *ex vivo* models.

**Keywords:** *Caulobacter crescentus*, *Ex vivo* plasmid dna, Toxicity, Phytochemistry

# Comercialización de Productos Herbarios en Casas Naturista de La Ciudad de Cusco

## *Commercialization of Herbal Products in Natural Houses of Cusco City*

Karina Cardeña Unda<sup>1</sup>, Lelia María Rodríguez Torres<sup>1</sup>, Yahayra Shirley García Peña` Joe Huamán Valenzuela`

1. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú, [karina.cardeña@unsaac.edu.pe](mailto:karina.cardeña@unsaac.edu.pe) [lelia.rodriguez@unsaac.edu.pe](mailto:lelia.rodriguez@unsaac.edu.pe) [qfygarcia@gmail.com](mailto:qfygarcia@gmail.com)  
[joe.valenzuela@unsaac.edu.pe](mailto:joe.valenzuela@unsaac.edu.pe)

### **Resumen:**

**Problemática:** La seguridad en el uso de productos herbarios, es una gran preocupación en el mundo y nuestro país, debido al uso descontrolado sin la exigencia del registro sanitario por parte de la población, con la confianza de que son supuestamente inocuos, por ser productos naturales. **Objetivo(s):** El objetivo de esta investigación fue determinar las características y el cumplimiento en la comercialización, publicidad de los productos herbarios en casas naturistas de la ciudad de Cusco. **Metodología:** Se encuestó a 272 usuarios, 28 vendedoras y la publicidad en medios radiales y televisivos de 29 productos herbarios. **Resultados y discusión:** Se evidenció que la población mayor a 40 años y con grado superior, muestran mayor tendencia en el consumo de productos herbarios, los productos más consumidos están relacionados con problemas reumáticos y suplementos vitamínicos, el mayor consumo es por la recomendación de la vendedora y la información de publicidad. Las casas naturistas no cumplen con la normatividad legal, comercializan productos herbarios sin autorización sanitaria (registro sanitario) en un 26.7%, la mayor parte tiene registro sanitario de DIGESA (68.3%) siendo comercializados y promocionados como medicamento, atribuyendo propiedades terapéuticas que no han sido autorizados por la autoridad en salud y por personal que no cuenta con la formación adecuada. **Conclusiones:** La publicidad y promoción de estos productos se realiza al margen de la normatividad, induciendo a la población a consumirlo, bajo premisas falsas, constituyendo un riesgo para la salud de la población. Siendo importante

la intervención permanente de las autoridades en el control de la comercialización y promoción de estos productos.

**Palabras clave:** Productos Herbarios; Casas Naturistas; Promoción y Publicidad, Normatividad; Registro Sanitario.

**Abstract:**

**Problem:** *The safety in the use of herbal products is a great concern in the world and in our country, due to the uncontrolled use without the requirement of sanitary registration by the population, with the confidence that they are supposedly innocuous, because they are natural products.* **Objectives:** *The objective of this research was to determine the characteristics and compliance in the marketing, advertising of herbal products in naturist houses in the city of Cusco.* **Methodology:** *272 users, 28 saleswomen, and radio and television advertising for 29 herbal products were surveyed.* **Results and discussion:** *It was evidenced that the population over 40 years of age and with a higher degree show a greater tendency in the consumption of herbal products, the most consumed products are related to rheumatic problems and vitamin supplements, the highest consumption is by the recommendation of the salesperson and the information of advertising. Naturist houses do not comply with legal regulations, they market herbal products without sanitary authorization (sanitary registration) in 26.7%, most of them have a DIGESA sanitary registration (68.3%) being marketed and promoted as medicine, attributing therapeutic properties that have not been authorized by the health authority and by personnel who do not have adequate training.* **Conclusions:** *The advertising and promotion of these products is carried out outside the regulations, inducing the population to consume it, under false premises, constituting a risk to the health of the population. Being important the permanent intervention of the authorities in the control of the commercialization and promotion of these products.*

**Keywords:** *Herbal Products; Naturist Houses; Promotion and Advertising, Regulations; Health Register.*

## **Influencia del tratamiento electromagnético sobre la carga microbiana y contenido de vitamina C en néctares de frutas**

### ***Influence of electromagnetic treatment on microbial load and vitamin C content in fruit nectars***

Yaima Torres Ferrer<sup>1</sup>, Margarita Rivera Soto<sup>2</sup>, Guillermo Ribeaux Kindelán<sup>3</sup>

1. CNEA, Cuba. [ytorres@uo.edu.cu](mailto:ytorres@uo.edu.cu); [ribeaux@uo.edu.cu](mailto:ribeaux@uo.edu.cu)
2. Universidad de Oriente Cuba. [risot2017@gmail.com](mailto:risot2017@gmail.com)

#### **Resumen:**

**Problemática:** La aplicación de los campos electromagnéticos es una técnica de posible uso en la conservación de alimentos; no aplica un proceso térmico, por lo que garantiza que las características nutricionales y organolépticas del alimento no se afecten y se mantengan lo más parecidas al producto natural, principalmente en frutas y derivados (néctar). **Objetivo(s):** estudiar su comportamiento después de cada tratamiento.

**Metodología:** En el presente estudio se evaluó, diseñó y ejecutaron experimentos factoriales multiniveles 23 en los que se determinó la influencia de un campo electromagnético de 60 Hz sobre la flora microbiana y el contenido de vitamina C de los néctares de frutas (guayaba y mango), en una unidad homogénea y completamente aleatorizada, comparados luego con sus muestras controles. Para ello se empleó en el procesamiento estadístico el programa profesional STATGRAPHICS Centurion XV. Como dispositivo acondicionador magnético se utilizó el BioNaK-03 que se caracterizó con valores de inducción magnética media aproximada de (9 y 9,5 mT). **Resultados y**

**discusión:** (principales resultados obtenidos). **Conclusiones:** (principales conclusiones). Se estableció que la aplicación del campo electromagnético de 60 Hz mantuvo de forma similar a las naturales los parámetros físico - químicos y sensoriales, provoca una inhibición en la flora microbiana presente en los néctares de frutas (guayaba y mango), incrementando el tiempo de vida útil y la estabilidad del producto; tiene un efecto favorable sobre la estabilidad de la vitamina C como nutriente fundamental y se comprueba que el tiempo de exposición juega un papel determinante.

**Palabras clave:** Campo electromagnético; Flora microbiana; Néctares de frutas

**Abstract:**

*The application of electromagnetic fields is a technique that can be used in food preservation; It does not apply a thermal process, so it guarantees that the nutritional and organoleptic characteristics of the food are not affected and remain as similar as possible to the natural product, mainly in fruits and derivatives (nectar). In the present study, multilevel factorial experiments 23 were evaluated, designed and executed in which the influence of a 60 Hz electromagnetic field on the microbial flora and the vitamin C content of fruit nectars (guava and mango) was determined, in a homogeneous and completely randomized unit, then compared with their control samples; in order to study their behavior after each treatment. For this, the professional program STATGRAPHICS Centurion XV was used in the statistical processing. BioNaK-03 was used as a magnetic conditioning device, which was characterized with approximate average magnetic induction values of (9 and 9.5 mT). It was established that the application of the 60 Hz electromagnetic field maintained the physical - chemical and sensory parameters in a similar way to the natural ones, causing an inhibition in the microbial flora present in the fruit nectars (guava and mango), increasing the life time useful and stability of the product; it has a favorable effect on the stability of vitamin C as a fundamental nutrient and it is proven that the exposure time plays a determining role.*

**Keywords:** *Electromagnetic Field; Microbial flora; Fruit nectars*

**Composición química cualitativa y actividad antioxidante de extractos de Yagruma obtenidos por maceración y baño ultrasónico**  
*Qualitative chemical composition and antioxidant activity of Yagruma extracts obtained by maceration and ultrasonic assisted extraction*

Giselle Hernández Campoalegre<sup>1</sup>, Kiara Zulueta Prado<sup>2</sup>, Youset Louis Guevara<sup>1</sup>, Ilianet Céspedes Rodeiro<sup>3</sup>, Elizabet Casanova Nodarse<sup>3</sup>, Fernando López Lezcano<sup>3</sup>, Ivones Hernández Balmaseda<sup>3</sup>, Iraida Spengler Salabarría<sup>1</sup>

1. CEPN, Fac. de Química, UH, Cuba. [gishernandez0986@gmail.com](mailto:gishernandez0986@gmail.com); [ylouis@fq.uh.cu](mailto:ylouis@fq.uh.cu); [iraida@fq.uh.cu](mailto:iraida@fq.uh.cu)
2. Facultad de Biología, Cuba. [kzulueta Prado@gmail.com](mailto:kzulueta Prado@gmail.com)
3. Instituto de Ciencias del Mar, ICIMAR, AMA, Cuba. [ilianet@icimar.cu](mailto:ilianet@icimar.cu); [lizcasanova98@gmail.com](mailto:lizcasanova98@gmail.com); [fernando@icimar.cu](mailto:fernando@icimar.cu); [ivones@icimar.cu](mailto:ivones@icimar.cu) ; [idania.rodeiro@gmail.com](mailto:idania.rodeiro@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** *Cecropia peltata* L, (yagruma), es una planta medicinal con múltiples usos por la población. Se emplea como expectorante, para el tratamiento de enfermedades respiratoria y constituye una fuente importante de antioxidantes naturales por lo que es necesario el estudio de la composición química de sus extractos. **Objetivo(s):** Determinar la composición química cualitativa mediante Cromatografía gaseosa acoplada a masas (CG-Ms), del crudo de *n*-hexano obtenido mediante dos métodos de extracción diferentes (maceración y baño ultrasónico) y evaluar la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico al 70% mediante DPPH y FRAP. **Metodología:** Las hojas fueron colectadas en el mes de marzo de 2021 Cienfuegos y fueron suministradas por el Proyecto de desarrollo Local "FLORA la botica de mi abuela" dirigido por el Dr. Rodolfo Arencibia, posterior a su secado mediante el método tradicional. Se obtuvieron los extractos *n*-hexánicos (analizados mediante GC-MS) y posteriormente los hidroalcohólicos desengrasados. Se evaluó la actividad antioxidante de los extractos hidroalcohólicos mediante el ensayo DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil) y la capacidad reductora del hierro (Ensayo FRAP). Se utilizaron los programas GCMS Postrun Analysis y GraphPrism para el procesamiento de los datos. **Resultados y discusión:** Se

identificaron ácido octadecanóico, fitol, heptacosanol, tetratriacontano entre otros ácidos grasos. Los resultados de la actividad antioxidante evidenciaron que el extracto hidroalcohólico desengrasado obtenido por maceración, presentó la mayor capacidad secuestradora del radical DPPH y reductora de  $Fe^{3+}$ . **Conclusiones:** El empleo de la GC-MS permitió identificar la presencia de ácidos grasos saturados e insaturados. Además, se observó que los extractos hidroalcohólicos mostraron actividad antioxidante en los ensayos evaluados. Estos resultados son promisorios para estudios posteriores.

**Palabras clave:** Cromatografía gaseosa; Yagruma; Ácidos grasos; DPPH

**Abstract:**

**Problematic:** *Cecropia peltata L.* (yagruma), is a medicinal plant with multiple uses by the population. It is used as an expectorant for the treatment of respiratory diseases and constitutes an important source of natural antioxidants, which is why it is necessary to study the chemical composition of its extracts. **Aim(s):** Determine the qualitative chemical composition by mass-coupled gas chromatography (GC-MS), of the crude n-hexane obtained by two different extraction methods (maceration and ultrasonic bath) and evaluate the antioxidant activity of the hydroalcoholic extract. 70% through DPPH and FRAP. **Methodology:** The leaves were collected in the month of March 2021 Cienfuegos and were supplied by the Local Development Project "FLORA la botica de mi abuela" directed by Dr. Rodolfo Arencibia, after drying using the traditional method. The n-hexanic extracts were obtained (analyzed by GC-MS) and subsequently the defatted hydroalcoholic extracts. The antioxidant activity of the hydroalcoholic extracts was evaluated by the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) assay and the iron-reducing capacity (FRAP assay). The GCMS Postrun Analysis and GraphPrism programs were used for data processing. **Results and discussion:** Octadecanoic acid, phytol, heptacosanol, tetratriacontane among other fatty acids were identified. The results of the antioxidant activity showed that the defatted hydroalcoholic extract obtained by maceration had the greatest capacity to scavenge the DPPH radical and reduce  $Fe^{3+}$ . **Conclusions:** The use of GC-MS allowed us to identify the presence of saturated and unsaturated fatty acids. Furthermore, it was observed that the hydroalcoholic extracts showed antioxidant activity in the assays evaluated. These results are promising for further studies.

**Keywords:** Gas chromatography; Yagruma; Fatty acids; DPPH



**Composición química cualitativa del extracto n-butanólico del *Spathodea campanulata* (P.Beauv) mediante UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>. Actividad antibacteriana**

***Qualitative chemical composition of the n-butanolic extract of Spathodea campanulata (P.Beauv) by UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>. Antibacterial activity***

Iraida Spengler Salabarría<sup>1</sup>, Trina Haydee García Pérez<sup>1</sup>, Issac Díaz<sup>Alom11</sup>.

1. Centro de Estudios de Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de La Habana, Cuba; [iraida@fq.uh.cu](mailto:iraida@fq.uh.cu) [anaclaudia@fq.uh.cu](mailto:anaclaudia@fq.uh.cu). [diazalomaissac@gmail.com](mailto:diazalomaissac@gmail.com).

**Resumen:**

**Problemática:** La *Spathodea campanulata* (P.Beauv) es una especie, nativa del África ecuatorial perteneciente a la familia Bignoniaceae. Este es un árbol de tamaño mediano (el alto 15 a 25 m), caracterizado por presentar muchas flores de color rojo. Las flores y los extractos de la corteza de esta especie han mostrado propiedades antipalúdicas, antiinflamatorias y diuréticas, mientras que las hojas son usadas en enfermedades del riñón, las inflamaciones de la uretra, y como un antídoto de veneno de animal. Mediante estudios fitoquímicos se han encontrado en esta especie gran variedad de compuestos, como los terpenos, ácidos orgánicos, esteroides, sustancias volátiles, entre otras, con propiedades fagocíticas, insecticidas; antiparasitarias y antimaláricas. Dentro de ellos, se ha reportado que los terpenos y flavonoides presentan una actividad insecticida, repelente y antimicrobiana. **Objetivo(s):** Identificar los metabolitos secundarios mayoritarios en el extracto de n-butanol de las hojas de la *Spathodea campanulata* que resultó más activo frente a cepas bacterianas de interés clínico. **Metodología:** Espectrometría de Masas en Tándem con Ionización por Electrospray acoplada a ultra cromatografía líquida de alta resolución (UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>), la cual constituye una herramienta poderosa para analizar extractos que contienen elevadas cantidades de compuestos de mediana y alta polaridad **Resultados y discusión:** El análisis realizado permitió identificar compuestos de la familia de los flavonoides, específicamente kaempferol, quercetina y derivados diglicosilados de ambos. Los azúcares se encuentran unidos al aglicón mediante enlaces C-glicosídicos y/o O-glicosídicos. **Conclusiones:** La técnica empleada permitió la identificación de compuestos polifenólicos de la familia de los flavonoides C- y O-glicosilados

**Palabras clave:** Actividad antibacteriana, Flavonoides, C-glicósidos, O-glicósidos, *Spathodea campanulata*, UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>

**Abstract:**

*Problem:* *Spathodea campanulata* (P.Beauv) is a species, native to equatorial Africa belonging to the family Bignoniaceae. It is a medium-sized tree (15 to 25 m tall), characterized by many red flowers. The flowers and bark extracts of this species have shown anti-malarial, anti-inflammatory and diuretic properties, while the leaves are used in kidney diseases, inflammations of the urethra, and as an antidote to animal venom. Through phytochemical studies, a great variety of compounds have been found in this species, such as terpenes, organic acids, sterols, volatile substances, among others, with phagodisuasive, insecticidal, antiparasitic and antimalarial properties. Among them, terpenes and flavonoids have been reported to have insecticidal, repellent and antimicrobial activity. **Objective(s):** To identify the major secondary metabolites in the n-butanol extract of *Spathodea campanulata* leaves that was most active against bacterial strains of clinical interest. **Methodology:** Tandem Mass Spectrometry with Electrospray Ionization coupled to ultra-high performance liquid chromatography (UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>), which is a powerful tool to analyze extracts containing high amounts of medium and high polarity compounds. **Results and discussion:** The analysis allowed the identification of compounds of the flavonoid family, specifically kaemferol, quercetin and diglycosylated derivatives of both. The sugars are linked to the aglycone by C-glycosidic and/or O-glycosidic bonds. **Conclusions:** The technique employed allowed the identification of polyphenolic compounds of the C- and O-glycosylated flavonoid family.

**Keywords:** Antibacterial activity, Flavonoids, C-glycosides, O-glycosides, *Spathodea campanulata*, UPLC/ESI/MS<sup>n</sup>

**Caracterización fitoquímica de microorganismos estimuladores del crecimiento vegetal para aumentar la producción de Phaseolus Vulgaris L**  
*Phytochemical characterization of plant growth-stimulating microorganisms to increase the production of Phaseolus Vulgaris L*

Iraida Spengler Salabarría<sup>1</sup>, Giselle Hernández Campoalegre<sup>1</sup>, Trina H García<sup>1</sup> Youset Louis Guevara<sup>1</sup>, Beatriz Ramos<sup>2</sup>, Sahily Fraga Ruiz<sup>2</sup> y Yarelis Ortiz<sup>2</sup>,

1. CEPN, Fac. de Química, UH, Cuba. [iraida@fq.uh.cu](mailto:iraida@fq.uh.cu); [trinhay@gmail.com](mailto:trinhay@gmail.com); [giselle\\_hernandez@fq.uh.cu](mailto:giselle_hernandez@fq.uh.cu); [louisguevarayuset@gmail.com](mailto:louisguevarayuset@gmail.com);
2. Instituto de investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. (INIFAT), Cuba. [labhongo4@inifat.co.cu](mailto:labhongo4@inifat.co.cu); [gishernandez0986@gmail.com](mailto:gishernandez0986@gmail.com); [dpplantas@inifat.co.cu](mailto:dpplantas@inifat.co.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El desarrollo y empleo de bioestimulantes en la agricultura está siendo objeto de gran atención como una alternativa para la reducción de uso de estimulantes químicos con el fin de disminuir la contaminación ambiental. La síntesis microbiológica de fitohormonas, constituye una elección viable en el contexto de una agricultura agroecológica sostenible. En Cuba se han desarrollado productos bioestimuladores del crecimiento vegetal, cuyos principios activos son hormonas producidas por bacterias y hongos. Además, en la literatura científica se reconoce la producción de sustancias con carácter antibiótico, lipopéptidos de bajo peso molecular, compuestos del tipo flavonoides y otras familias de compuestos directamente relacionados con la actividad antifúngica y estimuladora del crecimiento vegetal de algunas cepas bacterianas. El frijol común forma parte de la dieta de la población mundial y en específico en nuestro país se hace necesario incrementar el rendimiento de este cultivo a partir de tecnologías amigables con el medio ambiente. **Objetivo(s):** Determinar la composición química cualitativa del caldo de fermentación de aislados de *Bacillus* sp mediante UPLC-ESI-MSn. **Metodología:** Se seleccionó el espectro en modo negativo debido a la mejor sensibilidad de los metabolitos presentes en el caldo de fermentación **Resultados y discusión:** Como resultado del estudio realizado se identificaron ácidos fenólicos, flavonoides y compuestos del tipo bacteriocina y macrolactinas, para los cuales la literatura reporta

actividad bioestimuladora del crecimiento vegetal. **Conclusiones:** El empleo de la técnica UPLC-ESI-MSn permitió identificar la presencia de metabolitos secundarios reportados para las especies de *Bacillus* estudiadas.

**Palabras clave:** Bioestimulantes, UPLC-ESI-MS, Bacterias, Metabolitos secundarios.

**Abstract:**

**Problematic:** *The development and use of biostimulants in agriculture is receiving great attention as an alternative to reducing the use of chemical stimulants in order to reduce environmental pollution. The microbiological synthesis of phytohormones constitutes a viable choice in the context of sustainable agroecological agriculture. In Cuba, plant growth biostimulator products have been developed, whose active ingredients are hormones produced by bacteria and fungi. Furthermore, the scientific literature recognizes the production of substances with an antibiotic nature, low molecular weight lipopeptides, flavonoid-type compounds and other families of compounds directly related to the antifungal and plant growth-stimulating activity of some bacterial strains. The common bean is part of the diet of the world's population and specifically in our country it is necessary to increase the yield of this crop using environmentally friendly technologies.* **Aim(s):** *Determine the qualitative chemical composition of the fermentation broth of *Bacillus* sp isolates using UPLC-ESI-MSn.*

**Methodology:** *The spectrum was selected in negative mode due to the better sensitivity of the metabolites present in the fermentation broth.* **Results and discussion:** *As a result of the study carried out, phenolic acids, flavonoids and compounds of the bacteriocin and macrolactin type were identified, for which the literature reports biostimulatory activity of plant growth.*

**Conclusions:** *The use of the UPLC-ESI-MSn technique allowed us to identify the presence of secondary metabolites reported for the *Bacillus* species studied.*

**Keywords:** *Biostimulants, UPLC-ESI-MS, Bacteria, Secondary metabolites.*

**Modo de acción antifúngica del aceite esencial de *Zanthoxylum pseudodumosum* frente a *Alternaria solani***  
***Antifungal action mode of *Zanthoxylum pseudodumosum*' essential oil against *Alternaria solani****

Lisbet Martín Cruz<sup>1</sup>, Raul Castañeda Bauta<sup>2</sup>, Katia Ojito Ramos<sup>2</sup>, Orelvis Portal Villafañá<sup>3</sup>,  
Pierre B. Kasangana<sup>4</sup>, Tatjana Stevanovic<sup>5</sup>,  
José Orestes Guerra de León<sup>1</sup>

1. Departamento de Química, Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba. [lisbetmc@uclv.edu.cu](mailto:lisbetmc@uclv.edu.cu).  
[jo@uclv.edu.cu](mailto:jo@uclv.edu.cu)
2. Rut Castañeda Bauta. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba.  
[rcastaneda@uclv.cu](mailto:rcastaneda@uclv.cu) [kojito@uclv.edu.cu](mailto:kojito@uclv.edu.cu)
3. Centro de Investigaciones Agropecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba.  
[orelvispv@uclv.cu](mailto:orelvispv@uclv.cu)
4. SEREX, College Centre for Technology Transfer Affiliated with Rimouski Cégep, Québec, QC, Canadá. [pierre.kasangana@serex.ca](mailto:pierre.kasangana@serex.ca)
5. Centre de Recherche sur les Matériaux Renouvelables, Université Laval, Québec, QC, Canadá. [Tatjana.Stevanovic@sbf.ulaval.ca](mailto:Tatjana.Stevanovic@sbf.ulaval.ca)

### **Resumen**

**Problemática:** El aceite esencial de *Zanthoxylum pseudodumosum* es rico en sesquiterpenos y mostró actividad “*in vitro*” frente al hongo fitopatógeno *Alternaria solani*, pero se desconoce el posible modo de acción. **Objetivo:** Proponer un posible modo de acción de dicha actividad a través del estrés oxidativo. **Metodología:** La actividad antioxidante *in vitro* del aceite esencial se evaluó mediante el método de captura del radical DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidracilo). El efecto del aceite sobre el crecimiento miceliar de *A. solani* se estimó mediante el método de dilución en Agar. La inducción de estrés oxidativo se determinó cuantificando enzimas antioxidantes y productos de oxidación de la membrana. **Resultados y discusión:** El aceite esencial no evidenció actividad secuestradora de radicales *in vitro*, hecho relacionado con su composición química, e inhibió el crecimiento miceliar de *Alternaria*

*solani* en un 61%. La actividad de la enzima CAT fue más baja después de 24 h de incubación con el aceite; por otro lado, la concentración de malondialdehído aumentó luego de 24 h de incubación con dicho aceite, indicando daño oxidativo en la membrana de *A. solani*.

**Conclusiones:** Estos resultados podrían significar que la inhibición del crecimiento micelial de *A. solani* en presencia del aceite esencial, procede por una acción pro-oxidante, o sea, provocando un estrés oxidativo que causa daño a las células fúngicas. El aceite esencial puede ser una alternativa natural para tratar enfermedades asociadas al fitopatógeno *A. solani*.

**Palabras clave:** Zanthoxylum; Aceite esencial; Antioxidantes; Estrés oxidativo

**Abstract:**

**Problem:** *The essential oil of Zanthoxylum pseudodumosum is abundant in sesquiterpenes and showed “in vitro” activity against the phytopathogenic fungus Alternaria solani, but the possible mode of action is unknown.* **Objective:** *Propose a possible mode of action of activity through oxidative stress.* **Methodology:** *In vitro antioxidant activity of the essential oil was evaluated using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenger method. The effect of the oil on the mycelial growth of A. solani was estimated by the Agar dilution method. Induction of oxidative stress was determined by quantifying antioxidant enzymes and membrane oxidation products.* **Results and discussion:** *The essential oil did not show radical scavenging activity in vitro, a fact related to its chemical composition, and inhibited the mycelial growth of Alternaria solani by 61%. CAT enzyme’ activity was lowest after 24 h of incubation with the oil; on the other hand, the malondialdehyde concentration increased after 24 h of incubation with said oil, indicating oxidative damage to the A. solani membrane.* **Conclusions:** *These results could mean that the inhibition of mycelial growth of A. solani in the presence of the essential oil proceeds through a pro-oxidant action, that is, causing oxidative stress that causes damage to fungal cells. The essential oil can be a*

**Keywords:** *Zanthoxylum; Essential oil; Antioxidant; Oxidative stress*

**Evaluación clínica y de seguridad de la emulsión cosmética con aceite de**  
***Chenopodium pallidicaule* “Cañihua”**  
***Clinical and safety evaluation of the cosmetic emulsion with *Chenopodium****  
***pallidicaule* oil "Cañihua"**

Carla del Carpio Jiménez<sup>1</sup>, Profeta Tapia Delgado<sup>2</sup>

1. Laboratorio de Tecnología Farmacéutica, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. E-mail: [delcarpiojc\\_daqf@unsaac.edu.pe](mailto:delcarpiojc_daqf@unsaac.edu.pe)
2. Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú. E-mail: [prhofeta17@gmail.com](mailto:prhofeta17@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** Actualmente existe una tendencia global hacia el descubrimiento e inclusión de ingredientes naturales en las formulaciones cosméticas. En este contexto el aceite fijo de las semillas de *Chenopodium pallidicaule* (cañihua) extraído con fluidos supercríticos, puede ser un potencial ingrediente cosmético por su contenido de ácidos grasos insaturados.

**Objetivo(s):** Desarrollar la evaluación clínica y de seguridad de la emulsión cosmética con aceite de *Chenopodium pallidicaule* “Cañihua”

**Metodología:** El aceite se extrajo por fluidos supercríticos. El perfil de ácidos grasos se caracterizó usando un cromatógrafo de gases. La estabilidad acelerada de la emulsión se evaluó en un periodo de 90 días. La evaluación clínica se realizó en voluntarias mujeres de 50 a 65 años durante 28 días, midiéndose cuatro parámetros cutáneos: hidratación, flacidez, luminosidad y reducción de arrugas frontales y periorbitarias, y la evaluación de la seguridad fue realizada por dermatólogo.

**Resultados y discusión:** Los resultados de la estabilidad acelerada demostraron que la emulsión no mostró cambios significativos. La evaluación clínica demostró un efecto atenuante de arrugas frontales y periorbitarias, así como una mejoría en la hidratación, flacidez e iluminación en ambos lados del rostro. En cuanto a la seguridad de la emulsión no se evidenció irritación en ninguna de las voluntarias

**Conclusiones:** La emulsión formulada con aceite de cañihua demostró ser estable. La evaluación clínica reveló un efecto atenuante de las arrugas frontales y periorbitarias y muestran una mejora de la hidratación y la luminosidad de la piel del rostro y no causa irritación en la piel.

**Palabras clave:** Hidratación; Flacidez; Luminosidad; Atenuación de arrugas; Ácidos grasos;

**Abstract:**

**Problem:** *There is currently a global trend towards the discovery and inclusion of natural ingredients in cosmetic formulations. In this context, the fixed oil from the seeds of *Chenopodium pallidicaule* (cañihua) extracted with supercritical fluids can be a potential cosmetic ingredient due to its content of unsaturated fatty acids. **Objective(s):** To develop the clinical and safety evaluation of the cosmetic emulsion with *Chenopodium pallidicaule* oil "Cañihua". **Methodology:** The oil was extracted by supercritical fluids. The fatty acid profile was characterised using a gas chromatograph. Accelerated emulsion stability was assessed over a 90-day period. Clinical evaluation was performed on female volunteers aged 50-65 years for 28 days, measuring four skin parameters: hydration, sagging, radiance and reduction of frontal and periorbital wrinkles, and safety assessment was performed by a dermatologist. **Results and discussion:** Accelerated stability results showed that the emulsion did not show significant changes. Clinical evaluation showed an attenuating effect on frontal and periorbital wrinkles, as well as an improvement in hydration, flaccidity and luminosity on both sides of the face. Regarding the safety of the emulsion, no irritation was observed in any of the volunteers. **Conclusions:** The emulsion formulated with cañihua oil proved to be stable. Clinical evaluation revealed an attenuating effect on frontal and periorbital wrinkles and showed an improvement of facial skin hydration and luminosity and no skin irritation.*

**Keywords:** *Hydration; Flaccidity; Luminosity; Wrinkle attenuation; Fatty acids.*



**Evaluación de la actividad antiinflamatoria de las hojas de *Boldoa purpurascens* mediante edema auricular inducido por TPA.**  
***Evaluation of the anti-inflammatory activity of the flowers of *Boldoa purpurascens* using TPA ear induced oedema.***

Yannarys Hernández <sup>Orteg</sup><sup>11</sup>, Dulce maría González Mosquera<sup>1</sup>,

Rodriguez William Loemba Betancourt<sup>2</sup>.

1. Universidad Central de Las Villas, Cuba. E-mail: [yannarysho@gmail.com](mailto:yannarysho@gmail.com)  
[.dgonzalezmosquera@gmail.com](mailto:dgonzalezmosquera@gmail.com)
2. ENCOMED, Villa Clara. E-mail: [williamloemba@gmail.com](mailto:williamloemba@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** *Boldoa purpurascens*, Cav es una especie silvestre que se considera como un poderoso diurético, útil en las enfermedades de las vías urinarias. Además, en estudios preclínicos se demostró la actividad antiinflamatoria de las hojas de la planta, resultando similar a la indometacina. Sin embargo, no se han realizado estudios empleando las flores.

**Objetivo(s):** Evaluar la actividad antiinflamatoria de fracciones obtenidas a partir de las flores de la especie mediante edema auricular inducido por TPA. **Metodología:** Se empleó el agua destilada como control negativo y la indometacina, antiinflamatorio de uso común como control positivo. **Resultados y discusión:** Se comprobó que los porcentajes de inhibición obtenidos para el extracto total y la fracción butanólica poseen valores muy similares a la indometacina y con diferencias altamente significativas respecto al control negativo.

**Conclusiones:** Esto permitió comprobar que el extracto de las flores de la especie posee elevada actividad antiinflamatoria lo que está relacionado fundamentalmente a la presencia de compuestos fenólicos, específicamente flavonoides.

**Palabras Clave:** inflamación, edema auricular, flavonoides

**Abstract:**

**Problem:** *Boldoa purpurascens*, Cav is a wild species that is considered a powerful diuretic, useful in urinary tract diseases. Furthermore, in preclinical studies the anti-inflammatory activity of the leaves of the plant was demonstrated, being similar to indomethacin. However, no studies have been carried out using the flowers. **Objectives:** to evaluate the anti-

inflammatory activity of fractions obtained from the flowers of the species through TPA-induced auricular edema. **Methodology:** Distilled water was used as a negative control and indomethacin, a commonly used anti-inflammatory, was used as a positive control. **Results and discussion:** It was found that the inhibition percentages obtained for the total extract and the butanolic fraction have very similar values to indomethacin and with highly significant differences with respect to the negative control. **Conclusions:** This allowed us to verify that the extract of the flowers of the species has high anti-inflammatory activity, which is fundamentally related to the presence of phenolic compounds, specifically flavonoids.

**Keywords:** *inflammation, auricular edema, flavonoids*

---

**Evaluación analítica y tecnológica de harinas de *Sorghum bicolor* (L.)  
moench destinadas a la alimentación humana**

***Analytical and technological evaluation of Sorghum bicolor (L) flours  
intended for human consumption***

Yanelis Saucedo Hernández<sup>1</sup>, Miguel Angel Alba de Armas<sup>1</sup>, Laura Estupiñán Pérez<sup>1</sup>, Orlando Saucedo Castillo<sup>2</sup>, Ángel Mollineda Trujillo<sup>2</sup>, Einar Artiles Ortega<sup>2</sup>,  
Ismarys Ramos Hernández<sup>1</sup>

1. Yanelis Saucedo Hernández. Departamento de Farmacia, Facultad de Química Farmacia. Universidad Central de Las Villas. E-mail: [ysaucedo@uclv.edu.cu](mailto:ysaucedo@uclv.edu.cu) [malba@uclv.edu.cu](mailto:malba@uclv.edu.cu) [ismarys@uclv.edu.cu](mailto:ismarys@uclv.edu.cu)
- 4- Orlando Saucedo Castillo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Centro de investigaciones Agropecuarias. Universidad Central de Las Villas. Email: [saucedo@uclv.edu.cu](mailto:saucedo@uclv.edu.cu) [amollineda@uclv.edu.cu](mailto:amollineda@uclv.edu.cu) [einarao@uclv.edu.cu](mailto:einarao@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** El sorgo es el quinto cereal de mayor importancia en el mundo, usado en la alimentación humana por su alto valor nutricional y en la salud principalmente por su capacidad antioxidante. Las harinas obtenidas a partir de los cultivares de sorgo (L-19, L-20, L-21, L-74) provenientes del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) de la Universidad Central de Las Villas (UCLV) no disponen de estudios químico-físicos, tecnológicos y analíticos que avalen su empleo en la alimentación humana. **Objetivo(s):** La investigación tuvo como objetivo evaluar desde el punto de vista químico-físico, tecnológico y analítico las harinas de los cultivares cvS 19, cvS 20, cvS cvS 21 y cvS 74 del *Sorghum bicolor* (L.) Moench. **Metodología:** Se evaluaron las propiedades de flujo y el contenido de minerales de la harina de cada cultivar. Se identificaron los compuestos fenólicos mediante técnicas de reconocimiento cualitativo y se cuantificaron mediante la espectrofotometría ultravioleta. Se evaluaron las harinas aplicando el Codex Alimentarius (173-1989). **Resultados y discusión:** El cvS 21 es el de mejor comportamiento reológico. Los minerales que se encuentran en mayor concentración son el potasio, magnesio, calcio y hierro. Se identificaron en los cuatro cultivares compuestos fenólicos (flavonoides y coumarinas), siendo

el cvS 19, el de mayor contenido fenólico. **Conclusiones:** Los cuatro cultivares son aptos para la alimentación humana de acuerdo con los parámetros evaluados según Codex Alimentarius y literatura internacional. Se sugieren las harinas de los cultivares de sorgo cvS 19 y cvS 21, como prometedoras materias primas y candidatos a ingredientes farmacéuticos activos debido a su alto valor nutricional.

**Palabras clave:** análisis granulométrico, parámetros farmacognósticos, *Sorghum bicolor*, tamizaje fitoquímico.

**Abstract:**

**Problem:** *Sorghum* is the fifth most important cereal in the world, used in human nutrition for its high nutritional value and for health, mainly due to its antioxidant capacity. The flours obtained from sorghum cultivars (L-19, L-20, L-21, L-74) from the Agricultural Research Center (CIAP) of the Central University of Las Villas (UCLV) do not have studies chemical-physical, technological and analytical that support its use in human nutrition. **Objectives:** to evaluate from a chemical-physical, technological and analytical point of view the flours of the cultivars cvS 19, cvS 20, cvS cvS 21 and cvS 74 of *Sorghum bicolor* (L.) Moench. **Methodology:** The flow properties and mineral content of the flour of each cultivar were evaluated. Phenolic compounds were identified using qualitative recognition techniques and quantified using ultraviolet spectrophotometry. The flours were evaluated applying the Codex Alimentarius (173-1989). CVS 21 is the one with the best rheological behavior. **Results and discussion:** The minerals found in the highest concentration are potassium, magnesium, calcium and iron. Phenolic compounds (flavonoids and coumarins) were identified in the four cultivars, with cvS 19 being the one with the highest phenolic content. **Conclusions:** The four cultivars are suitable for human consumption according to the parameters evaluated according to Codex Alimentarius and international literature. Flours from sorghum cultivars cvS 19 and cvS 21 are suggested as promising raw materials and candidates for active pharmaceutical ingredients due to their high nutritional value.

**Keywords:** granulometric analysis, pharmacognostic parameters, *Sorghum bicolor*, phytochemical screening

## **Desarrollo de un método de cromatografía líquida de alta eficacia para la determinación de Diosgenina**

### ***Development of a high-performance liquid chromatography method for the determination of Diosgenin***

Daniela Pérez León<sup>1</sup>, Laura Isaac Crespo<sup>2</sup>, Yisel González Madariaga<sup>2</sup>, José Ramón Chávez Cámara<sup>1</sup>, Víctor Manuel Ygualada Broche<sup>1</sup>, Yaimy Santana Pérez<sup>1</sup>, José Orestes Guerra de León<sup>1</sup>, Leisy Nieto Reyes<sup>1</sup>, María Elisa Jorge Rodríguez<sup>1</sup>.

1. Estudiante Facultad de Química y Farmacia, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. e-mail: [dperezleon83@gmail.com](mailto:dperezleon83@gmail.com). [jchavez@uclv.cu](mailto:jchavez@uclv.cu)  
[vygualada@uclv.cu](mailto:vygualada@uclv.cu); [ysperez@uclv.cu](mailto:ysperez@uclv.cu); [jo@uclv.edu.cu](mailto:jo@uclv.edu.cu); [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu).  
[elisa@uclv.edu.cu](mailto:elisa@uclv.edu.cu).
2. Unidad de Toxicología Experimental. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba. [yiselmadariaga@infomed.sld.cu](mailto:yiselmadariaga@infomed.sld.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** *Agave brittoniana* Trel. spp. *Brachypus* (*A. brittoniana*), endémica de la región central de Cuba, con metabolito secundario mayoritario saponinas esteroidales, que pueden presentar múltiples acciones farmacológicas. Se hace necesario desarrollar una técnica analítica para la detección de sapogeninas esteroidales en los extractos obtenidos a partir de las hojas de la especie *A. brittoniana*. **Objetivo(s):** Determinar condiciones cromatográficas para técnica de detección de diosgenina por cromatografía líquida de alta eficacia y aplicarla para detección de sapogeninas esteroidales presentes en el extracto butanólico hidrolizado de hojas de *A. brittoniana*. **Metodología:** Se establecieron condiciones operacionales por HPLC para la determinación de diosgenina, sapogenina esteroideal similar a la yucagenina presente en el extracto vegetal, con columna C18, flujo 1 mL/min, volumen de inyección de 20 µL, a 35°C, detección UV-Vis; modificando la proporción de la fase móvil y la longitud de onda de detección. Se realizó prueba preliminar de linealidad en intervalo de concentraciones 0,005 a 0,2 mg/mL. Se aplicó la metodología para la detección de sapogeninas esteroidales presentes en el extracto butanólico hidrolizado de hojas de *A. brittoniana*. **Resultados y discusión:** Se establecieron como condiciones fase móvil ACN:agua 90:10 (v.v), flujo 1mL/min y detección

a 203 nm, obteniéndose linealidad adecuada en el intervalo de concentraciones entre 0,005 y 0,15 mg/mL. El empleo de la metodología desarrollada permitió la separación y detección de las saponinas esteroidales presentes en el extracto vegetal. **Conclusiones:** La metodología fue adecuada para la detección de saponinas esteroidales en el extracto butanólico hidrolizado de hojas de *A. brittoniana*.

**Palabras clave:** Agave; saponinas, saponinas, HPLC.

**Abstract:**

**Problemática to deal with:** *Agave brittoniana* Trel. *Brachypus species* (*A. brittoniana*), endemic to the central region of Cuba, with the majority secondary metabolite steroidal saponins, which can present multiple pharmacological actions. It is necessary to develop an analytical technique for the detection of steroidal saponins in the extracts obtained from the leaves of the species *A. brittoniana*. **Aims:** Determine chromatographic conditions for the diosgenin detection technique by high-performance liquid chromatography and apply it for the detection of steroidal saponins present in the hydrolyzed butanolic extract of *A. brittoniana* leaves. **Methodology:** Operational conditions were established by HPLC for the determination of diosgenin, steroidal saponin similar to yucagenin present in the plant extract, with a C18 column, flow 1 mL/min, injection volume of 20  $\mu$ L, at 35°C, UV-Vis detection; modifying the proportion of the mobile phase and the detection wavelength. A preliminary linearity test was carried out in a concentration range of 0.005 to 0.2 mg/mL. The methodology was applied for the detection of steroidal saponins present in the hydrolyzed butanolic extract of *A. brittoniana* leaves. **Results and discussion:** The mobile phase conditions were established ACN: water 90:10 (v.v), flow 1mL/min and detection at 203 nm, obtaining adequate linearity in the concentration range between 0.005 and 0.15 mg/mL. The use of the developed methodology allowed the separation and detection of the steroidal saponins present in the plant extract. **Conclusions:** The methodology was suitable for the detection of steroidal saponins in the hydrolyzed butanolic extract of *A. brittoniana* leaves.

**Keywords:** Agave; saponins, saponins, HPLC.

**Evaluación de la actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico y emulgeles de *Jatropha Gossypiflora***  
**Evaluation of the healing activity of the hydroalcoholic extract and emulgels of *Jatropha Gossypiflora***

MSc. Arellys López Sacerio<sup>1</sup> Lic. Yarennis Camacho<sup>2</sup>, DrC. Mirtha M. González Bedia<sup>1</sup>

1. Facultad de Química Farmacia. Universidad Marta Abreu de Las Villas. [arelysls@uclv.edu.cu](mailto:arelysls@uclv.edu.cu) [mmayra@uclv.edu.cu](mailto:mmayra@uclv.edu.cu)
2. Empresa de Farmacia y Óptica. Cienfuegos. [yarennis@gmail.com](mailto:yarennis@gmail.com)

**Resumen**

**Problemática:** *Jatropha gossypifolia* L. es una especie vegetal conocida como “tuatua”, la cual es ampliamente utilizada en la medicina popular para el tratamiento de diversas enfermedades que incluyen infecciones en la piel, eczema, lepra, forúnculos y en el tratamiento de úlceras gastrointestinales. **Objetivo:** Evaluar in vivo la actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico y los emulgeles obtenidos a partir de *Jatropha gossypifolia* L. **Materiales y Métodos:** Se desarrolló una evaluación fitoquímica del extracto hidroalcohólico de la planta que incluyó el tamizaje fitoquímico mostrando la presencia de saponinas, alcaloides, flavonoides, aminoácidos libres, coumarinas, azúcares reductores y quinonas como principales metabolitos secundarios. Se elaboraron tres emulgeles empleando 0.4, 2 y 5 % del extracto hidroalcohólico de *Jatropha gossypifolia* L. y se empleó el método in vivo de lesiones inducidas en ratones para evaluar la actividad cicatrizante del extracto, emulgeles y emulgel base. **Resultados:** Se corroboró experimentalmente la actividad cicatrizante del extracto hidroalcohólico de *Jatropha gossypifolia* L. y emulgeles donde el elaborado con un 2% del extracto resultó el de mayor efecto cicatrizante dentro de los grupos tratados. Los flavonoides, dentro de los metabolitos presentes, podrían ser responsables de dicha actividad. **Conclusiones:** Los emulgeles elaborados a partir del extracto hidroalcohólico de la planta presentan efecto cicatrizante.

**Abstract**

**Introduction:** One of the plants that has increased in interest today is *Jatropha gossypifolia* L. Several studies carried out on the plant, especially the leaves, have shown that it has an

enormous phytochemical reserve that may be responsible for many reported pharmacological activities. **Objective:** To deepen the phytochemical and pharmacological knowledge of the hydroalcoholic extract and the fractions obtained from the leaves *Jatropha gossypifolia* L. **Materials and Methods:** A fractionation methodology was carried out from the hydroalcoholic extract and subsequent evaluation of the analgesic activity, *in vivo* of fractions obtained from *J. gossypifolia* L. by the acetic acid-induced writhing test. **Results:** The pharmacognostic study carried out on the leaves of *Jatropha gossypifolia* L. allowed the establishment of quality specifications in accordance with the requirements established by the WHO and Cuban standards for plant drugs. Furthermore, the liquid-liquid extraction method using water in an acid medium achieved the separation of quinones present in the chloroform extract of this species. The extract and fractions obtained from the leaves of *Jatropha gossypifolia* L. showed an analgesic effect in the acetic acid-induced writhing test. **Conclusions:** Fractionation of the extract allowed obtaining fractions with analgesic activity. **Keywords:** *Jatropha gossypifolia* L, hydroalcoholic



## **Estandarización químico-física del extracto acuoso de hojas de *Capraria biflora* L**

### **Chemical-physical standardization of the aqueous extract of leaves of *Capraria biflora* L.**

Miguel Ángel Alba de Armas<sup>1</sup>, Liliana Vicet Muro<sup>1</sup>, Yanelis Saucedo Hernández<sup>1</sup>, Beatriz Monteagudo Jiménez<sup>1</sup>, Lietsy Sotolongo Moya<sup>1</sup> Lieter Ruiz Fernández<sup>1</sup>.

1. Miguel Ángel Alba de Armas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba. [malba@uclv.edu.cu](mailto:malba@uclv.edu.cu) [lili@uclv.edu.cu](mailto:lili@uclv.edu.cu) [ysauceso@uclv.edu.cu](mailto:ysauceso@uclv.edu.cu)  
[beatrizmj96@nauta.cu](mailto:beatrizmj96@nauta.cu) [liet13@nauta.cu](mailto:liet13@nauta.cu) [lieter.ruiz@nauta.cu](mailto:lieter.ruiz@nauta.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** No se han realizado los estudios de estandarización químico-física del extracto acuoso de *Capraria biflora* L. **Objetivo:** Estandarizar el extracto acuoso de *Capraria biflora* L. a través de la caracterización químico-física de 10 lotes del mismo. **Métodos:** Evaluación de las características organolépticas, tamizaje fitoquímico, caracterización químico-física [(sólidos totales, pH, índice de refracción y densidad relativa) a 10 lotes del extracto acuoso e igual número de réplicas], estableciéndose por el método de Bowker los límites de especificaciones de calidad de estos parámetros. Cuantificación (a muestras del extracto) del contenido de fenoles totales (reacción de Folin-Ciocalteu, utilizando ácido gálico como compuesto fenólico de referencia) y flavonoides totales (reactivo AlCl<sub>3</sub>, utilizando la rutina como el compuesto flavonoide patrón). **Resultados:** Las características organolépticas, los metabolitos identificados, los parámetros químico-físicos evaluados coinciden con lo reportado en la literatura. Los límites de especificaciones de calidad de los parámetros químico-físicos fueron: Sólidos totales: (superior = 6.912 e inferior = 1.418), pH (superior = 6.664 e inferior = 4.039), Índice de refracción: (superior = 1.342 e inferior = 1.333) y Densidad relativa (superior = 1.026 e inferior = 0.992). El contenido de fenoles totales osciló entre 15,825 y 29,941 mg EAG/g ES y el de flavonoides totales entre 1,216 y 1,660 mg ER/g ES. **Conclusiones:** El extracto en estudio se considera apto para su uso en la terapéutica. Se establecieron las especificaciones de calidad que debe cumplir dicho extracto.

**Palabras clave:** extracto acuoso, *Capraria biflora* L, especificaciones de calidad.

## **Abstract**

**Problem:** *The chemical-physical standardization studies of the aqueous extract of *Capraria biflora* L. have not been carried out.* **Objective:** *To standardize the aqueous extract of *Capraria biflora* L. through the chemical-physical characterization of 10 batches thereof.* **Methods:** *Evaluation of the organoleptic characteristics, phytochemical screening, chemical-physical characterization [(total solids, pH, refractive index and relative density) to 10 batches of the aqueous extract and the same number of replicates], establishing by the method of Bowker the limits of quality specifications of these parameters. Quantification (to samples of the extract) of the content of total phenols (Folin-Ciocalteu reaction, using gallic acid as reference phenolic compound) and total flavonoids (AlCl<sub>3</sub> reagent, using rutin as the standard flavonoid compound).* **Results:** *The organoleptic characteristics, the metabolites identified, the chemical-physical parameters evaluated coincide with what has been reported in the literature. The limits of quality specifications of the chemical-physical parameters were: Total solids: (upper = 6,912 and lower = 1,418), pH (superior = 6,664 and lower = 4.039), refractive index: (superior = 1,342 and lower = 1,333) and relative density (superior = 1.026 and lower = 0.992). The content of total phenols ranged between 15,825 and 29,941 mg EAG/g ES and that of total flavonoids between 1,216 and 1,660 mg ER/g ES.* **Conclusions:** *The extract under study is considered suitable for use in therapy. The quality specifications that said extract must meet were established.*

**Keywords:** *aqueous extract, *Capraria biflora* L, quality specifications.*

**Propuesta de un procedimiento para la obtención de Digoxina a partir de biomasa de Digitalis ssp, producida por medios biotecnológicos**

***Proposal for a procedure to obtain Digoxin from Digitalis ssp biomass, produced by biotechnological means***

Neibys Lourdes Casdelo Gutiérrez<sup>1</sup>, Victor Manuel Ygualda Broche<sup>1</sup>, José Orestes Guerra de León<sup>1</sup>, Raúl Barbón Rodríguez<sup>1</sup>, Liliana Vicet Muro<sup>1</sup>, Leisy Nieto Reyes<sup>1</sup>.

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). Cuba. E-mail: [ncg@uclv.edu.cu](mailto:ncg@uclv.edu.cu) [vygualada@uclv.cu](mailto:vygualada@uclv.cu) [jo@uclv.edu.cu](mailto:jo@uclv.edu.cu) [raulb@ibp.co.cu](mailto:raulb@ibp.co.cu) [lili@uclv.edu.cu](mailto:lili@uclv.edu.cu) [lnieto@uclv.edu.cu](mailto:lnieto@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** Los digitálicos siguen siendo la piedra angular en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardiaca, arritmias supraventriculares y edema agudo de pulmón a pesar de sus efectos secundarios. Dentro de ellos se encuentra la Digoxina. Las plantas del género Digitalis son la principal fuente para su obtención, pero las mismas crecen en climas templados y no es posible su cultivo en Cuba, lo que convierte en interés el desarrollo de estrategias biotecnológicas para su obtención. Además, se ha utilizado la Digoxina en nuevos campos de la medicina, como un fármaco que podría ser capaz de frenar o desacelerar la progresión del cáncer y un uso más reciente ha sido en el tratamiento alternativo de pacientes con la COVID-19 por su marcado efecto antiviral. Cuba importa la Digoxina, por lo que es de interés explorar alternativas de su obtención en el país para sustituir la importación. **Objetivo:** Proponer un procedimiento para la obtención de Digoxina a partir de material vegetal producido por medios biotecnológicos en Cuba **Metodología:** Se hace un análisis de diferentes fuentes bibliográficas, comparando técnicas y resultados. **Resultados y discusión:** En este trabajo se presenta un procedimiento que incluye la obtención del material vegetal a partir de semillas de la especie, con la consiguiente propuesta de métodos extractivos y de separación que permitan el aislamiento y purificación de la Digoxina y su caracterización estructural mediante procedimientos cromatográficos y espectroscópicos. **Conclusiones:** Se propone un procedimiento para obtener Digoxina a partir de material vegetal producido por medios biotecnológicos.

**Palabras clave:** Digitalis; Biomasa; Digoxina; Cardenólidos.

**Abstract:**

**Problem:** *Digitalis* continues to be the cornerstone in the treatment of patients with heart failure, supraventricular arrhythmias and acute lung edema despite their side effects. Among them is Digoxin. Plants of the *Digitalis* genus are the main source for obtaining them, but they grow in temperate climates and their cultivation is not possible in Cuba, which makes the development of biotechnological strategies for obtaining them of interest. In addition, Digoxin has been used in new fields of medicine, as a drug that could be capable of stopping or slowing the progression of cancer and a more recent use has been in the alternative treatment of patients with COVID-19 due to its marked antiviral effect. Cuba imports Digoxin, so it is of interest to explore alternatives to obtain it in the country to replace the import. **Objective:** Propose a procedure to obtain Digoxin from plant material produced by biotechnological means in Cuba **Methodology:** An analysis of different bibliographic sources is carried out, comparing techniques and results. **Results and discussion:** This work presents a procedure that includes obtaining plant material from seeds of the species, with the consequent proposal of extractive and separation methods that allow the isolation and purification of Digoxin and its structural characterization through chromatographic and spectroscopic procedures. **Conclusions:** A procedure is proposed to obtain Digoxin from plant material produced by biotechnological means.

**Keywords:** *Digitalis*; Biomass; Digoxin; Cardenolides.

**V CONFERENCIA INTERNACIONAL DESAFIOS DEL DERECHO  
EN EL SIGLO XXI**

# **La emergencia de la democracia participativa en el Estado nación moderno, retos y perspectivas**

## ***The emergence of participatory democracy in the modern nation state, challenges and perspectives***

Boris Santana Cabrera<sup>1</sup>. Israel Cristóbal López Pino<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [borissc@uclv.edu.cu](mailto:borissc@uclv.edu.cu). [israelip@uclv.edu.cu](mailto:israelip@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

Se realiza un análisis histórico de los principales hitos en la evolución de la idea y la práctica política del Estado nación moderno desde el siglo XIX hasta la actualidad, desde la perspectiva de la influencia de la ciudadanía en las políticas estatales, asumiendo el carácter meramente formal de la participación de los hombres comunes y corrientes en la toma de decisiones, reservadas estas, casi exclusivamente, a las élites políticas. Por otro lado, se alude a cómo esta práctica de participación ciudadana, limitada o formal, en la toma de decisiones, viene siendo cada vez más cuestionada o socavada por numerosos grupos emergentes de la sociedad civil, que reclaman su derecho a participar de manera más plena y efectiva en la política, y cómo la cohesión social y la legitimidad de los gobiernos pasan por abrir el espectro de acceso de la ciudadanía a una democracia más plena y participativa.

**Palabras clave:** Democracia; Estado nación; Participación; Sociedad civil.

### ***Abstract***

*A historical analysis is carried out of the main milestones in the evolution of the idea and political practice of the modern nation State from the 19th century to the present, from the perspective of the influence of citizens on state policies, assuming the merely formal character. of the participation of ordinary men in decision-making, reserved, almost exclusively, for political elites. On the other hand, it refers to how this practice of citizen participation, limited or formal, in decision-making, is increasingly being questioned or undermined by numerous emerging groups of civil society, which demand their right to participate more fully. And effective in politics, and how social cohesion and the legitimacy of governments involve opening the spectrum of citizen access to a fuller and more participatory democracy.*

**Keywords:** *Democracy; Nation state; Stake; Civil society.*

## **El constitucionalismo cubano hasta 1898. Reconocimiento de derechos laborales en las Constituciones mambisas**

### ***Cuban constitutionalism until 1898. Recognition of labor rights in the Mambisas Constitutions***

Arasay Tejeda Benavides<sup>1</sup>.

1. Empresa Provincial de Consultoría Jurídica de Villa Clara, Cuba.  
[arasay@consultoriavc.co.cu](mailto:arasay@consultoriavc.co.cu)

#### **Resumen**

El constitucionalismo cubano tiene su origen en las Constituciones mambisas, siendo la primera de ellas la Constitución de Guáimaro, aprobada por la Asamblea Constituyente del 10 de abril de 1869. En este trabajo se plantea como problema científico el siguiente: ¿Se reconocen los derechos laborales en el constitucionalismo cubano durante la etapa de lucha por la independencia contra la metrópolis de España? y como hipótesis: El constitucionalismo cubano hasta el año 1898 era muy incipiente y no reguló cuestiones relacionadas con los derechos laborales. La presente investigación tiene como objetivo específico determinar los fundamentos teóricos sobre la evolución del constitucionalismo cubano hasta el año 1898 y determinar si en las Constituciones mambisas se reconocían los derechos laborales. Se emplearon los métodos y técnicas de investigación jurídica: análisis histórico, la comparación jurídica y análisis de documentos. Se lograron resultados positivos en la indagación, determinándose que durante la etapa de lucha por la independencia contra España existieron cuatro Constituciones mambisas, siendo la más avanzada en cuanto a la regulación de los derechos de las personas la Constitución de La Yaya, aunque fue omisa en cuanto al reconocimiento de los derechos laborales. A pesar de ser la de mayor calidad técnico-jurídica, tuvo una corta vigencia debido a la intervención norteamericana en la guerra, no lográndose la verdadera independencia de Cuba.

**Palabras clave:** Constitución; Constitucionalismo social; Derechos laborales.

#### ***Abstract***

*Cuban constitutionalism has its origin in the Mambisas Constitutions, the first of which is the Constitution of Guáimaro approved by the Constituent Assembly of April 10, 1869. In this*



*work, the following is posed as a scientific problem: Are labor rights recognized in the Cuban constitutionalism during the stage of struggle for independence against the Spanish metropolis. And as a hypothesis: Cuban constitutionalism until 1898 was very incipient and did not regulate issues related to labor rights. The specific objective of this research is to determine the theoretical foundations of the evolution of Cuban constitutionalism until 1898 and to determine if labor rights were recognized in the Mambisas Constitutions. Legal research methods and techniques were used: historical analysis, legal comparison and document analysis. Positive results were achieved in the investigation, determining that during the stage of struggle for independence against Spain there were four Mambisas Constitutions, the most advanced in terms of regulating the rights of people, being the Yaya Constitution, although it was omitted regarding the recognition of labor rights. Despite being the one with the highest technical-legal quality, it was short-lived due to the North American intervention in the war, and true independence for Cuba was not achieved.*

**Keywords:** *Constitution; Social constitutionalism; Labor rights.*

# **Posibles influencias negativas de las criptomonedas en el sector financiero**

## ***Some Possible Negative Influences of Cryptocurrencies on the Financial Sector***

Gioia Arnone<sup>1</sup>.

1. VUB, Italia. [gioia.arnone@vub.be](mailto:gioia.arnone@vub.be)

### Resumen

Las criptomonedas han ganado mucha atención y popularidad en los últimos años, presentándose como una alternativa descentralizada frente a los sistemas financieros tradicionales. Si bien ofrecen numerosos beneficios, como mayor seguridad, transacciones más rápidas y potencial de inclusión financiera, es esencial reconocer las posibles influencias negativas que las criptomonedas pueden tener en el sector financiero. Este artículo de investigación tiene como objetivo explorar algunas de estas influencias negativas, incluidos los desafíos regulatorios, la volatilidad del mercado, las actividades ilícitas y las preocupaciones ambientales. Al identificar y comprender estos posibles inconvenientes, los formuladores de políticas, las instituciones financieras y los inversores pueden tomar decisiones informadas sobre la integración y regulación de las criptomonedas en el panorama financiero existente.

Palabras clave: Criptomonedas; Disrupción; Inestabilidad del mercado; Influencias negativas; Riesgos; Sector financiero; Volatilidad

### ***Abstract***

*Cryptocurrencies have gained significant attention and popularity in recent years, presenting themselves as a decentralized alternative to traditional financial systems. While they offer numerous benefits, such as enhanced security, faster transactions, and potential for financial inclusion, it is essential to recognize the possible negative influences that cryptocurrencies can have on the financial sector. This research article aims to explore some of these negative influences, including regulatory challenges, market volatility, illicit activities, and environmental concerns. By identifying and understanding these potential drawbacks, policymakers, financial institutions, and investors can make informed decisions about the integration and regulation of cryptocurrencies in the existing financial landscape.*

**Keywords:** *Cryptocurrencies; Disruption; Financial sector; Market instability; Negative influences; Risks; Volatility*

## **Contra la violencia. ¡Semáforo en rojo!**

### ***Against violence. Traffic light in red!***

Meli González Aróstegui<sup>1</sup>, Ginley Durán Castellón<sup>1</sup>, Yisel Muñoz Alfonso<sup>1</sup>, Maylen Villamañán Alba<sup>1</sup>, Yulier Campos Pérez<sup>1</sup>, Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>, Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>,  
Reinier Martín González<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [arostegui@uclv.edu.cu](mailto:arostegui@uclv.edu.cu) [ginleyd@uclv.edu.cu](mailto:ginleyd@uclv.edu.cu) [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu)  
[maylen.villamanan.alba@vub.be](mailto:maylen.villamanan.alba@vub.be) [ycperez@uclv.edu.cu](mailto:ycperez@uclv.edu.cu) [perezcuquito@gmail.com](mailto:perezcuquito@gmail.com)  
[amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu) [reiniermg@uclv.cu](mailto:reiniermg@uclv.cu)

#### **Resumen**

El libro *Contra la violencia. ¡Semáforo en rojo!* es un resultado multidisciplinario del proyecto internacional Alto a la violencia: Protocolos para la atención y protección de mujeres y niños en Cuba. La propuesta defiende que cualquier tipo de violencia implica una enfermedad social, que requiere mecanismos y fórmulas para erradicarla de raíz, porque la violencia no puede justificarse como una cuestión cultural en ningún país. La violencia en Cuba tiene trasfondo histórico y se vuelve cada vez más alarmante, como lo demuestra la circulación, especialmente en las redes sociales, de nombres, rostros y datos proporcionados por fuentes de investigación confiables. Esta investigación se sostiene en el posicionamiento de los ejes conceptuales de la violencia en América Latina, caracterizando un contexto que facilita la creación de un tejido social complejo en torno a la violencia en la región, como un punto de vista sociocultural, que a su vez configura una fragmentación social de la comunidad. Analiza esta problemática, también, en el arte cubano.

**Palabras clave:** Ejes conceptuales de la violencia en América Latina.

#### ***Abstract***

*The book Against violence. Traffic light in red! is a multidisciplinary result of the international project Violence stops: Protocols for the care and protection of women and children in Cuba. The proposal defend that any kind of violence implies a social disease, which requires mechanisms and formulas to eradicate it from its roots, because violence cannot be justified as a cultural issue in any country. Violence in Cuba it is something that has a history and is becoming increasingly alarming, evidenced by the circulation, especially in social networks, of*

*names, faces, and data provided by reliable research sources. This research begins with a work on the conceptual axes of violence in Latin America, characterizing a context that facilitates the creation of a complex social network around violence in the region, as a sociocultural point of view, which in turn configures a social fragmentation of the community. It analyze this problem, also, in Cuban Art*

***Keywords:*** *Violence; Latin America*

## **La actividad de inversión extranjera en la provincia de Villa Clara**

### ***The activeness of foreign investment in the state of Villa Clara***

Daniel González Cubela<sup>1</sup>. Pedro Pablo González Martínez<sup>1</sup>,

Anileidy Domínguez Hernández.

1. Organización Nacional de Bufetes Colectivos, Cuba. Villa Clara, Cuba. [daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu](mailto:daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu). [pedro.gonzalez@vcl.onbc.cu](mailto:pedro.gonzalez@vcl.onbc.cu). [anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu](mailto:anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu)

#### **Resumen**

La inversión extranjera en Cuba es un tema de gran actualidad, que se desarrolla en un entorno complejo, a partir de los cambios que se llevan a cabo en el modelo económico y otros factores sociopolíticos. Su protección en la Constitución como ley suprema resulta trascendental, pues de ello emana la seguridad jurídica que requieren los inversionistas extranjeros. La presente investigación se inicia con una breve introducción, dando paso al estudio de la actividad de inversión extranjera en la provincia de Villa Clara, sus retos y realidades. Nuevos problemas en la etapa de negociación de la inversión extranjera, para lo cual se estructuró en dos epígrafes: uno dedicado a la actividad de inversión extranjera en la provincia de Villa Clara, sus retos y realidades, y el segundo al funcionamiento de los Contratos de Asociación Económica Internacional en este territorio. Se desprende entonces que indagar sobre la pertinencia y eficacia del nuevo marco legal aprobado para esta actividad y su aplicación en nuestra provincia resulta una modesta contribución, desde las ciencias jurídicas, a la búsqueda de mayor efectividad de los procesos inversionistas con capital extranjero. ¿Se presentan todos los proyectos de inversión extranjera a la cantera de oportunidades de manera correcta? ¿Funcionan correctamente los contratos de asociación económica internacional? Se trata el tema de modo crítico, valorando la importancia cardinal que tiene para Cuba este sector, lo cual constituye el estímulo esencial para la realización de esta investigación.

**Palabras clave:** Inversión extranjera; Contratos; Constitución; Cuba.

### **Abstract**

*The foreign investment in Cuba is a subject of great present that's developed in a complex environment when dividing a politicians spouse with the economic model and other factors. His guarding in the constitution as transcendental consequence supreme law as on it he emanates from the jural assurance that abroad necessitate the investors. The present research is started with one brief introduction, giving passing to the studio of investment activeness foreign in the state of Villa Clara: the challenges and actualities. New problems with bargaining stage of the one foreign investment for which structured in two epigraphes, one pursued investment activeness foreign in the state of Villa Clara: the challenges and actualities and the second to about the performance of the contracts of international economical association in this territory. Does then that I investigate on the relevance and effectiveness of the legal new model approved for this activity and his application in our state drop, is a modest contribution since the sciences jural to the pursuit of a more major effectiveness of the investors procedures with capital abroad. Do they report all undertakings of foreign investment to the prey of opportunities of a correct way? Do the contracts of international economical association work correctly? The subject refers to critic wise pricing the cardinal importance that has research for a cask of this sector that constitutes the stimulation essential for the fulfillment of this.*

**Keywords:** *Foreign investment; Contracts; Constitution; Cuba.*

## **Contratos de servicio de *due diligence* para sociedades mercantiles en Cuba**

### ***Contracts Service of Due Diligence for Commercial Companies in Cuba***

Pedro Pablo González Martínez<sup>1</sup>, Geidys Pérez García<sup>1</sup>

i. Ingeniomat SRL, Cuba. [pedro.gonzalez@vcl.onbc.cu](mailto:pedro.gonzalez@vcl.onbc.cu); [geidysp8@gmail.com](mailto:geidysp8@gmail.com)

#### **Resumen**

El presente trabajo investigativo se titula «Contratos de servicio de *Due Diligence* para sociedades mercantiles en Cuba» y abordamos este tema debido no solo a su actualidad e importancia a nivel internacional, sino a la trascendencia para la seguridad jurídica de los distintos actores de la economía nacional en tiempos de actualización de nuestro modelo económico y donde coexisten cada vez más sujetos de gestión económica del sector privado, estatal y mixto. Al cierre del primer trimestre del 2023, se constató en Cuba un desarrollo acelerado de nuevas sociedades mercantiles, fundamentalmente de Responsabilidad Limitada y de origen privado de su capital. El marco legal actual de las Sociedades Mercantiles en Cuba y la legislación sobre contratación económica establecen la posibilidad, con ciertos requisitos, de ceder las acciones o participaciones de las sociedades mercantiles de que se trate, total o parcialmente, a uno o más nuevos socios. Sin embargo, se carece de una regulación y práctica legal que garantice al empresario inversor el conocimiento de la información económica, financiera y legal de la entidad, que le permita el análisis para una decisión certera y segura de la posible y futura adquisición. Nos planteamos como objetivos principales realizar un análisis doctrinal de la regulación de la figura de la *due diligence*, su contenido y modalidades, en vista de la necesidad de que se lleve a cabo esta clase de servicio legal en la realidad cubana.

**Palabras clave:** Modelo económico; Servicios legales; Sociedades mercantiles.

#### ***Abstract***

*This investigative work is titled “Contracts Service of Due Diligence for Commercial Companies in Cuba” and we address this topic due not only to its relevance and importance at an international level but also to the importance for the legal security of the different actors of the national economy. In times of updating our economic model and where more and more subjects of economic subjects from the private, state and mixed sectors coexist. At the end of*



*the first quarter of 2023, an accelerated development of new commercial companies was observed in Cuba, mainly of Private Limited Liability. The current legal framework of Commercial Companies in Cuba and the Legislation on Economic Contracting establish the possibility, with certain requirements, of transferring the shares or participations of this Commercial Companies in question, totally or partially to one or more new partners. However, there is a lack of legal regulation and practice that guarantees the investor entrepreneur knowledge of the economic, financial and legal information of the entity, involve in a future acquisition. Our main objectives are to carry out a doctrinal analysis of the regulation of the figure of Due Diligence, its content and modalities, the need for this type of legal service to be carried out in the Cuban reality.*

**Keywords:** *Commercial companies; Due diligence; Economic model; Investigative work; Legal services.*

# **La capacidad en el derecho sucesorio a la luz de las transformaciones legislativas en Cuba**

## ***The capacity in inheritance law in light of the legislative changes in Cuba***

Celina Rodríguez Pérez<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [celinarp12@gmail.com](mailto:celinarp12@gmail.com)

### **Resumen**

**Problemática:** Los cambios en la sociedad cubana presente, reflejados en modificaciones legislativas, inciden en la capacidad jurídica en sede sucesoria. **Objetivo general:** Determinar cómo se materializa en la sucesión testada las modificaciones en torno a la capacidad civil.

**Objetivos específicos:** Fundamentar doctrinalmente la capacidad jurídica civil y sus tipos. Valorar en el ordenamiento jurídico sucesorio cubano la regulación de la capacidad en la sucesión testada. Metodología: Jurídico-doctrinal: Análisis bibliográfico y doctrinal de la capacidad. Analítico-jurídico: Análisis de las normas jurídico-sucesorias en Cuba con relación al tema de la capacidad. Análisis de documentos: Acopio de información sobre el tema.

**Resultados:** Del análisis de las transformaciones legislativas, especialmente el Código de las Familias y el Código de Procesos, que modifican algunos artículos del Código Civil referidos a la capacidad, y su incidencia en el derecho sucesorio, la aceptación de la capacidad progresiva en menores de edad y la posibilidad de que la edad para otorgar testamento se reduce a doce años, así como otros aspectos, han traído un cambio en la sucesión testada.

**Conclusiones:** En el Derecho Civil, la capacidad es una institución importante, su estudio y comprensión dan como resultado la correcta aplicación de las normas para beneficio de los particulares. Dentro de ella la capacidad para suceder y testar. La capacidad para suceder es un presupuesto para que el llamado a una sucesión pueda optar por la aceptación o repudiación de una herencia. En las transformaciones que ha sufrido el ordenamiento jurídico es importante el análisis del tratamiento de la capacidad en el derecho sucesorio, especialmente en la sucesión testada.

**Palabras clave:** Capacidad; Incapacidad; Testamento; Declaración judicial.

## **Abstract**

**Problematic:** *The changes in the present Cuban society, reflected in legislative modifications, affect the legal capacity in succession headquarters. Course objective: Determine how the modifications regarding civil capacity materialize in the testate succession. Specific objectives: Doctrinally base civil legal capacity and its types. Assess in the Cuban succession legal system the regulation of the capacity in the testate succession. Methodology: Legal-doctrinal: Bibliographical and doctrinal analysis of the capacity. Analytical-legal: Analysis of the legal-inheritance norms in Cuba in relation to the issue of capacity. Document analysis: Collection of information on the topic. Results: From the analysis of the legislative changes, especially the Family Code and the Process Code, which modify some articles of the Civil Code, referring to capacity, and its incidence in inheritance law, the acceptance of progressive capacity in minors and the possibility that the age to grant a will is reduced to 12 years, as well as other aspects, have brought about a change in testate succession. Conclusions: In Civil Law capacity is an important institution, its study and understanding result in the correct application of the rules for the benefit of individuals. Within it the ability to succeed and test. The ability to succeed is a prerequisite for the succession call to opt for the acceptance or repudiation of an inheritance. In the transformations that the legal system has undergone, it is important to analyze the treatment of capacity in succession law, especially in testate succession.*

**Keywords:** *Ability; Inability; Will; Judicial declaration.*

## Concepción histórica de la paz en Historia de los derechos humanos

### *Historical conception of peace in History of human rights*

Gardenia Pereira Ruiz<sup>1</sup>, Yailema Pereira Ruiz<sup>2</sup>, Onisley del Busto Hernández<sup>3</sup>

1. ONBC, Cuba. [gardeniapr85@gmail.com](mailto:gardeniapr85@gmail.com)
2. Hospital Provincial Pediátrico de Villa Clara, Cuba. [pereira.ruiz83@gmail.com](mailto:pereira.ruiz83@gmail.com)
3. Empresa de Aplicaciones Informáticas Desoft, Cuba. [onisley.delbusto@desoft.cu](mailto:onisley.delbusto@desoft.cu)

#### Resumen

**Problemática:** El estudio de la paz, su tratamiento en documentos jurídicos desde la Modernidad, como ausencia de guerra o tratados entre Estados, en el plano internacional y nacional, para evitar o enfrentar los conflictos bélicos y su surgimiento como derecho de tercera generación. **Objetivo:** Proponer una concepción histórica para el análisis en el plano internacional y nacional del surgimiento de la paz como derecho, en la Historia de los derechos fundamentales, en la formación inicial y posgraduada de la Licenciatura en Derecho. **Metodología:** Se realiza un estudio analítico-descriptivo de la evolución del tratamiento de la paz como derecho en diferentes normativas internacionales y nacionales. Se emplea una metodología cualitativa, con los métodos: análisis documental, analítico-sintético, inductivo-deductivo e histórico-lógico. **Resultados y discusión:** Se define y explicita la concepción histórica en tres etapas, para abordar, en el plano internacional y nacional, el surgimiento de la paz como derecho en la Historia de los derechos fundamentales en la formación inicial y posgraduada de Licenciatura en Derecho. **Conclusiones:** En la concepción histórica de la paz como derecho, se muestra cómo evoluciona en diferentes documentos jurídicos, desde la Modernidad, como ausencia de guerra, su emanación como derecho de tercera generación desde 1980, para evitar la violencia y la solución de forma pacífica de los conflictos. La concepción histórica, fundamentada en un sistema de ideas y conceptos acerca de la evolución en etapas de la paz, contribuye al desarrollo teórico-metodológico de la Historia de los derechos fundamentales en la formación inicial y posgraduada de la Licenciatura en Derecho.

**Palabras clave:** Derechos; Derechos humanos; Paz; Concepción histórica.

## **Abstract**

**Problem:** *The study of peace, its treatment in legal documents since Modernity, as the absence of war or treaties between states, at the international and national level, to avoid or face war conflicts and its emergence as a third generation right. **Objective:** To propose a historical conception for the analysis at the international and national level of the emergence of peace as a right, in the History of fundamental rights in the initial and postgraduate training of the Law Degree. **Methodology:** An analytical-descriptive study of the evolution of the treatment of peace as a right in different international and national regulations is carried out. A qualitative methodology is used, with the methods: documentary analysis, analytical-synthetic, inductive-deductive and historical-logical. **Results and discussion:** The historical conception is defined and made explicit in three stages, to address the emergence of peace as a right at the international and national level, in the History of fundamental rights in the initial and postgraduate training of Law Degree. **Conclusions:** In the historical conception of peace as a right, it is shown how it has evolved in different legal documents since Modernity, such as the absence of war, its emanation as a third generation right since 1980, to avoid violence and peacefully resolve conflicts. The historical conception, based on a system of ideas and concepts about the evolution in stages of peace, contributes to the theoretical-methodological development of the History of fundamental rights in the initial and postgraduate training of the Law Degree.*

**Keywords:** *Rights; Human rights; Peace; Historical conception.*

**Comunicación política de lo jurídico: garantía para el ejercicio de los  
derechos humanos y la realización plena del Derecho**  
*Political communication of the legal: a guarantee for the exercise of human  
rights and the full realization of Law*

Carlos Alberto Suárez Arcos<sup>1</sup>, Zahira Ojeda Bello<sup>1</sup>

1. ULT, Cuba. [oradorcubano@gmail.com](mailto:oradorcubano@gmail.com). [zahiraojeda@gmail.com](mailto:zahiraojeda@gmail.com).

**Resumen**

El proceso de creación legislativa que actualmente se materializa en todo el país tiene como entes rectores y garantes a la Asamblea Nacional del Poder Popular y al Ministerio de Justicia. Si bien se cuenta con un cronograma legislativo y se sientan las pautas de las políticas a seguir, el proceso de creación legislativa se materializa en la base y en este sentido el consejo popular desempeña un rol fundamental en los diferentes momentos de análisis, consulta, discusión, implementación y realización de las disposiciones jurídicas. Sin embargo, para lograr cumplir con las funciones encomendadas por la ley de leyes, estas estructuras de gobierno en Cuba no cuentan, generalmente, con una adecuada estrategia de comunicación que asegure las diferentes etapas de creación legislativa. De ahí que la presente propuesta tenga como propósito analizar las diferentes categorías que desde la comunicación de lo jurídico se requieren tener en cuenta para lograr una praxis jurídico-comunicacional que salvaguarde el ejercicio de los derechos humanos refrendados en la Carta Magna cubana y desarrollada en otros cuerpos legales como el Código de las Familias, así como la realización plena del Derecho.

**Palabras clave:** Comunicación; Derecho; Jurídico.

**Abstract**

*The legislative creation process that is currently taking place throughout the country has as governing bodies and guarantors, the National Assembly of People's Power and the Ministry of Justice. Although there is a legislative schedule and the guidelines for the policies to be followed are established, the legislative creation process materializes at the base and in this sense the popular council plays a fundamental role in the different moments of analysis, consultation, discussion, implementation and realization of legal provisions. However, in*

*order to comply with the functions entrusted by the Law of Laws, these government structures in Cuba generally do not have an adequate communication strategy that ensures the different stages of legislative creation.*

*Keywords: Communication; Law; Legal.*

# **El derecho de la energía como pilar fundamental para alcanzar un desarrollo sostenible en Cuba**

## ***The law of energy as a fundamental pillar to achieve sustainable development in Cuba***

Edianis Bormey Pérez<sup>1</sup>, Aylén Hernández Núñez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [ebormeyperez@gmail.com](mailto:ebormeyperez@gmail.com). [ahnunez1610@gmail.com](mailto:ahnunez1610@gmail.com)

### **Resumen**

Esta investigación parte de la necesidad de que la normativa cubana contemple una adecuada regulación sobre el Derecho de la Energía, así como su contribución al logro de un desarrollo sostenible, pues en los tiempos actuales se torna escasa y escueta. Debido a ello, el objetivo general se centra en promover la importancia de la regulación del Derecho de la Energía con el fin de desarrollar una conciencia energética sostenible, sistematizando la definición del Derecho de la Energía y sus principios, constatando la importancia de un Desarrollo Sostenible al abordar el término Derecho de la Energía para la sociedad, y llevando a cabo un análisis legislativo sobre la regulación del Derecho de la Energía vinculada al desarrollo sostenible en Cuba. Para la conformación de esta investigación se hizo determinante la técnica de análisis de documentos, y los métodos teórico-jurídico y exegético-analítico. Se pretende contribuir a lograr un perfeccionamiento de la doctrina y del ordenamiento jurídico cubano en relación con la regulación del Derecho de la Energía, con el fin de contribuir al desarrollo sostenible. Debido a la importancia que ha cobrado el Derecho a la Energía, es necesario que cuente con una regulación internacional y nacional en cada ordenamiento jurídico, respectivamente. Nuestro país es consciente de las graves consecuencias que pueden surgir si no tomamos cartas en el asunto, por lo que ya ha desarrollado una serie de conceptos y prácticas destinadas a la sostenibilidad y eficiencia del uso de los recursos naturales, aunque no resultan suficientes.

Palabras clave: Recursos naturales; Energía; Fuentes renovables; Sostenibilidad.



## ***Abstract***

*This research is based on the need for Cuban regulations to contemplate an adequate regulation on Energy Law as well as its contribution to the achievement of sustainable development, since in current times it becomes scarce and concise. Due to this, the general objective focuses on promoting the importance of the regulation of Energy Law in order to develop a sustainable energy awareness, systematizing the definition of Energy Law and its principles, noting the importance of Sustainable Development when addressing the term Energy Law for society, and carrying out a legislative analysis on the regulation of Energy Law linked to Sustainable Development in Cuba. For the conformation of this investigation, the technique of document analysis and the theoretical legal and exegetical analytical methods became decisive. It is intended to contribute to achieving an improvement of the doctrine and the Cuban legal system in relation to the regulation of Energy Law, in order to contribute to sustainable development. Due to the importance that the Right to Energy has gained, it is necessary that it have an international and national regulation in each legal system respectively, our country is aware of the serious consequences that may arise if we do not take action on the matter, so it has already developed a series of concepts and practices aimed at the sustainability and efficiency of the use of natural resources, although they are not enough.*

***Keywords:*** *Natural resources; Energy; Renewable sources; Sustainability.*

# **La prejudicialidad civil en las operaciones particionales en el nuevo Código cubano de Procesos**

## ***Civil prejudiciality in partition operations in the new Cuban Code of Procedures***

Dagny Granela Martín<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [dagny@uclv.edu.cu](mailto:dagny@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

La prejudicialidad civil se revela como una institución, ausente totalmente de la derogada Ley de Procedimiento, que con la modificación legislativa cubana de 2021 se incluyó en el nuevo Código de Procesos, de ahí que se exhiba en Cuba un escenario teórico de Derecho Procesal Civil todavía escaso en estudios sobre el tema. Así, este trabajo tiene como objetivo fundamentar la repercusión de la prejudicialidad civil en el proceso de operaciones particionales de caudal hereditario en Cuba. Respaldándose en varios métodos de la investigación jurídica como son: el teórico-jurídico, inducción-deducción y análisis de documentos, claves en la sistematización del basamento de la institución y en la valoración del estado regulativo en los procesos sucesorios cubanos. En la Ley 141/2021 la prejudicialidad alcanza una elevada connotación por su carácter redoblado respecto al proceso sucesorio de operaciones particionales, lo que representa una ventaja significativa para los justiciables al resolver el problema de la inviabilidad de paralización de un proceso cuando hay otro conexo del que depende; además de repercutir en la necesaria coherencia de las resoluciones que pongan fin a dichos procesos. Se concluye entonces que la prejudicialidad civil tiene su fundamento en la subordinación entre dos procesos no penales donde, en espera del resultado de uno, se paraliza o suspende el otro, suponiendo su inclusión en el Código de Procesos cubano un considerable hito en la materia.

**Palabras clave:** Partición; Prejudicialidad civil; Proceso.

### ***Abstract***

*The civil prejudiciality is revealed as an institution, totally absent from the repealed Procedural Law, which with the Cuban legislative modification of 2021 was included in the new Procedural Code, hence, a theoretical scenario of Civil Procedural Law still scarce in*

*studies on the subject is exhibited in Cuba. Thus, the objective of this work is to substantiate the repercussion of the civil prejudiciality in the process of partitional operations of hereditary estate in Cuba. It is supported by several methods of legal research such as: the theoretical-legal, induction-deduction and analysis of documents, key in the systematization of the basis of the institution and in the assessment of the regulatory status in the Cuban inheritance processes. In Law 141/2021, the prejudiciality reaches a high connotation due to its doubled character with respect to the succession process of partition operations, which represents a significant advantage for the plaintiffs by solving the problem of the unfeasibility of paralyzing a process when there is another related process on which it depends; besides having an impact on the necessary coherence of the resolutions that put an end to such processes. It is therefore concluded that the civil prejudiciality is based on the subordination between two non-criminal proceedings where the other is paralyzed or suspended while awaiting the outcome of one, its inclusion in the Cuban Procedural Code, being a considerable milestone in the matter.*

**Keywords:** *Civil prejudiciality; Partition; Process.*

## **La constitucionalización de los derechos y las garantías jurisdiccionales**

### ***The constitutionalization of rights and jurisdictional guarantees***

Luis Alejandro Calzadilla Hechavarría<sup>1</sup>. Jorge Olver Mondelo Tamayo<sup>1</sup>

1. U.O., Cuba. [ale.calzadilla20@gmail.com](mailto:ale.calzadilla20@gmail.com); [jmondelo88@gmail.com](mailto:jmondelo88@gmail.com).

#### **Resumen**

Las revoluciones liberales del siglo XVIII fueron el germen de la regulación constitucional de los derechos y, con ello, de la visión moderna, que alcanza su punto más alto con la aprobación de los instrumentos internacionales que regulan la materia. Las garantías de los derechos, de diversa naturaleza, contribuyen a su protección y defensa ante las posibles vulneraciones de sus titulares. Las jurisdiccionales destacan por las amplias posibilidades que ofrecen para restaurar la legalidad donde es necesario. A partir de los dos modelos jurisdiccionales fundamentales que reconoce la doctrina (concentrado y difuso) se aborda su rol garante y consolidación como importantes herramientas de las sociedades contemporáneas. La presente investigación va encaminada a la sistematización de los principales hitos en el proceso de consolidación de la regulación constitucional de los derechos y el rol de la jurisdicción constitucional como garantía constitucional de los derechos humanos.

**Palabras clave:** Constitución; Derechos; Garantías; Jurisdicción.

#### ***Abstract***

*The liberal revolutions of the 18th century were the germ of the constitutional regulation of rights and with it, of the modern vision, which reaches its highest point with the approval of the international instruments that regulate the matter. The guarantees of rights, of a diverse nature, contribute to their protection and defense against possible violations by their owners. The jurisdictional ones stand out for the wide possibilities they offer to restore legality where it is necessary. Based on the two fundamental jurisdictional models that the doctrine recognizes (concentrated and diffuse) its guarantor role and consolidation are addressed as important tools of contemporary societies. This research is aimed at systematizing the main milestones in the process of consolidation of the regulation constitutional of rights and the role of constitutional jurisdiction as a constitutional guarantee of human rights.*

**Keywords:** Constitution; Cuba; Guarantees; Jurisdiction; Rights.

## **La regulación jurídica del objeto social de las MIPYMES privadas en Cuba**

### ***The legal regulation of the corporate purpose of private MSMEs in Cuba***

Grisel García López<sup>1</sup>.

1. Bufete Colectivo No. 2, Santa Clara Cuba. [grisel.garcia@vcl.onbc.cu](mailto:grisel.garcia@vcl.onbc.cu); [griselg97@nauta.cu](mailto:griselg97@nauta.cu)

#### **Resumen**

El nuevo marco legal para la constitución y funcionamiento de las MIPYMES en Cuba ha representado un positivo paso de avance en pos de la actualización del modelo económico cubano, con independencia de ciertos señalamientos que en la presente investigación y en otras posteriores se realicen del mismo, resultando el objetivo general de la presente: valorar la pertinencia de las normas del ordenamiento jurídico mercantil cubano en la regulación del objeto social de las sociedades de responsabilidad limitada de capital privado, empleándose como métodos de investigación el teórico-jurídico, análisis de documentos y exegético-analítico. Resultando, a raíz de la investigación que se ha producido un cambio trascendental, aunque quizás incompleto, pues con anterioridad en nuestro país las actividades autorizadas al sujeto de gestión económico privado por excelencia, el Trabajador por Cuenta Propia, eran reguladas en un listado de actividades autorizadas, que fue incrementándose y modificándose, al cual se acompañaba a su denominación el «alcance» de cada actividad, implicando en la actualidad que se pasase del mentado listado de actividades permitidas a un listado de actividades negativas o prohibidas, de tal forma que los actores económicos solo tuviesen la referencia de lo que no pueden hacer y acordar, dentro de ese marco, el objeto social de elección en los Estatutos e igualmente modificarlo a voluntad, dentro de determinadas limitantes que conducen a que el presente marco legal de las MIPYMES en Cuba deba ser objeto

**Palabras clave:** Empresa; Propiedad privada; Lícitas; Actividad económica.

#### ***Abstract***

*The new legal framework for the constitution and operation of MSMEs in Cuba has represented a positive step forward in pursuit of updating the Cuban economic model, regardless of certain indications that in the present investigation and in subsequent ones are*

*made of it, resulting in the general objective of the present: to assess the relevance of the norms of the Cuban commercial legal system in the regulation of the corporate purpose of private capital limited liability companies, theoretical-legal, document analysis and analytical exegetical were used as research methods. Resulting from the investigation that a transcendental change has taken place, although perhaps incomplete, since previously in our country the activities authorized to the subject of private economic management par excellence, the Self-Employed Worker, were regulated in a list of authorized activities, which was increased and modified, which was accompanied by its name the "scope" of each activity, currently implying that the mentioned list of allowed activities was passed to a list of negative or prohibited activities, in such a way that the actors only have the reference of what they cannot do and agree, within this framework, the corporate purpose of choice in the Statutes and also modify it at will, within certain limitations that lead to the present legal framework of MSMEs in Cuba should be systematically reassessed and revised.*

**Keywords:** *Company; Private property; Licit; Economic activity*

## **Desvelando el nexo: sanciones económicas internacionales y su influencia en la seguridad alimentaria global**

### **Unveiling the Nexus: International Economic Sanctions and Their Influence on Global Food Security**

Kim Van der Borgh<sup>1</sup>, Jorge Freddy Milián Gómez<sup>2</sup>

1. Vrije Universiteit Brussel, Bélgica. [vanderborghtkim@gmail.com](mailto:vanderborghtkim@gmail.com). [jmilian@uclv.cu](mailto:jmilian@uclv.cu)
2. UCLV, Cuba.

#### **Resumen**

La presente investigación aborda el tema de las sanciones económicas internacionales y su impacto en la seguridad alimentaria global. Esta temática revela una compleja interacción entre las estrategias geopolíticas y el bienestar de las poblaciones vulnerables. Las sanciones económicas son herramientas utilizadas por los Estados u organizaciones internacionales para ejercer presión política o provocar cambios de comportamiento en las naciones objetivo. Dada cuenta estas sanciones pueden interrumpir el comercio y los canales financieros, lo que reduce el acceso a insumos agrícolas esenciales, obstaculiza la producción y provoca subidas de los precios de los alimentos. En este panorama su impacto en la seguridad alimentaria está sujeto a disímiles elementos como la capacidad agrícola del país, su dependencia de las importaciones y la duración y alcance de las sanciones. Por tanto, lo descrito pone de relieve el delicado equilibrio entre la consecución de objetivos geopolíticos y la salvaguarda del derecho humano a la alimentación y, por consiguiente, la seguridad alimentaria. De ello se traza como objetivo de esta investigación valorar el papel de las sanciones económicas internacionales como limitante para la realización del derecho humano a la alimentación y la seguridad alimentaria global. Los métodos y técnicas de investigación empleados son el teórico-jurídico, histórico-jurídico y el análisis de documentos. Obteniéndose como principal resultado una valoración de las complejidades de este tipo de régimen de sanciones y sus implicaciones humanitarias para la realización del derecho humano a la alimentación y la seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** Sanciones económicas internacionales; Seguridad alimentaria global; Estrategias geopolíticas; Comercio y canales financieros; Derecho humano a la alimentación; Implicaciones humanitarias.

**Abstract**

*This research addresses the issue of international economic sanctions and their impact on global food security. It reveals a complex interplay between geopolitical strategies and the welfare of vulnerable populations. Economic sanctions are tools states or international organizations use to exert political pressure or provoke behavioural changes in target nations. These sanctions can disrupt trade and financial channels, reducing access to essential agricultural inputs, hampering production and causing food price hikes. In this scenario, their impact on food security is subject to dissimilar elements such as the country's agricultural capacity, its dependence on imports, and the duration and scope of the sanctions. This issue highlights the delicate balance between pursuing geopolitical objectives and safeguarding the human right to food and hence food security. Therefore, this research aims to assess the role of international economic sanctions as a constraint to the realization of the human right to food and global food security. The research methods and techniques used are legal-doctrinal, legal-historical and document analysis. The main result is an assessment of the complexities of this type of sanctions regime and its humanitarian implications for achieving the human right to food and food security.*

**Keywords:** *International economic sanctions; Global food security; Geopolitical strategies; Trade and financial channels; Human right to food; Humanitarian implications.*



# Desafíos de la pericial en materia psicológica para el proceso penal en Cuba

## Challenges of Psycho-legal Expert Activity for the Cuban Criminal Process

Lázaro Guillermo Ortega Castillo<sup>1</sup>.

1. [lazaroguillermoortegacastillo@gmail.com](mailto:lazaroguillermoortegacastillo@gmail.com)

### Resumen

El trabajo orienta su objetivo al análisis de las condiciones actuales para el desarrollo de la psicología forense en Cuba como disciplina, específicamente aquellas que guardan relación con lagunas legislativas, carencia institucional y deuda académica. Mediante el análisis documental de normas cubanas y publicaciones localizadas en revistas electrónicas de la plataforma Infomed se demuestra el descuido histórico de la disciplina y la necesidad de reformular el ordenamiento jurídico debido a la falta de reconocimiento y especificidad para la actuación de los profesionales de la psicología forense. Se examina la pertinencia de la psicología forense para el Derecho al mismo tiempo en que se insiste en un programa formativo para el perfeccionamiento de la aplicación del medio probatorio. Se concluye que el compendio normativo asociado al dictamen pericial requiere de modificaciones que garanticen la ausencia de lagunas legislativas discutidas en el estudio, que el sustento científico aportado por la psicología forense fortalece el ejercicio del Derecho, y que el descuido histórico demostrado posee solución a través de vías integradoras de profesionales y el necesario tránsito por un entorno educativo.

**Palabras clave:** Psicología forense; Abuso sexual infantil; Testimonio de experto.

### Abstract

*The work orients its objective to the analysis of the current conditions for the development of Forensic Psychology in Cuba as a discipline, specifically those that are related to legislative gaps, institutional lack and academic debt. Through the documentary analysis of Cuban standards and publications located in electronic journals of the Infomed Platform, the historical neglect of the discipline and the need to reformulate the legal system due to the lack of recognition and specificity for the performance of Forensic Psychology professionals is demonstrated. The relevance of forensic psychology for the Law is examined at the same time that it insists on a training program for the improvement of the application of the evidentiary*

*means. It is concluded that the normative compendium associated with the expert opinion requires modifications that guarantee the absence of legislative gaps discussed in the study, that the scientific support provided by forensic psychology strengthens the exercise of Law, and that the historical neglect demonstrated has a solution through integrating ways of professionals and the necessary transit through an educational environment.*

**Keywords:** *Forensic psychology; Sexual child abuse; Expert testimony.*

## **El concepto ciudadanía. Historia y calificativo de digital**

### ***The concept of citizenship. History and digital qualification***

Milena Hernández González<sup>1</sup>.

1. [raven12041125@gmail.com](mailto:raven12041125@gmail.com)

#### **Resumen**

El concepto del término ciudadanía ha sido y es controversial, pues aún no existe un consenso sobre su definición a través del tiempo. El inicio de la era digital como fenómeno social y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha aportado una nueva arista al debate: el calificativo de ciudadanía digital. Motivos estos por los que se considera oportuno, útil y necesario conocer los acontecimientos que llevaron a su conformación, para luego establecer si es correcta o no la denominación de ciudadanía digital, y si está regulada en el ordenamiento cubano actual. Por tanto, la presente investigación pretende valorar la evolución del concepto de ciudadanía hasta la actualidad y si desde el orden jurídico en Cuba es pertinente hablar de ciudadanía digital. Durante el desarrollo de la investigación se comprobó el fundamento histórico doctrinal y se cumplió el objetivo al evaluar que la ciudadanía evolucionó en la historia desde una forma excluyente y discriminatoria ligada a la clase social a una categoría vinculatoria del individuo con el Estado, que permite la soberanía de gobierno participativa con garantías y un carácter político; y la ciudadanía digital no puede ser empleada como término jurídico por carecer de elementos necesarios para ello, por lo que no se reconoce en Cuba al emplear solo el término usuario de la red en la ley. Los métodos empleados son el histórico-lógico, el exegético-analítico y el análisis de documentos.

**Palabras clave:** Historia; Ciudadanía; Digital.

#### ***Abstract***

*The concept of the term citizenship has been and is controversial, since there is still no consensus on its definition over time. The beginning of the digital age as a social phenomenon and the use of Information and Communication Technologies has brought a new edge to the debate: the term digital citizenship. These are the reasons why it is considered opportune, useful and necessary to know the events that led to its formation, in order to later establish whether the denomination of digital citizenship is correct or not, and if it is regulated in the*

*current Cuban legal system. Therefore, this article intends to assess the evolution of the concept of citizenship up to the present and whether, from the legal order in Cuba, it is pertinent to speak of digital citizenship. During the development of the investigation, the doctrinal historical foundation was verified and the objective was met by evaluating that citizenship evolved in history in an exclusive and discriminatory way linked to social class to a linking category of the individual with the State, which allows the participative government sovereignty with guarantees and a political character; and citizenship digital citizenship cannot be used as a legal term because it lacks the necessary elements for it, for which reason it is not recognized in Cuba when only the term network user is used in the law. The methods used are the historical-logical, the exegetical-analytical and the document analysis.*

**Keywords:** *History; Citizenship; Digital.*

## **Evolución de la regulación jurídica del emprendimiento. Incidencia en el sistema de economía socialista cubano**

### ***Evolution of the Legal Regulation of Entrepreneurship. Incidence in the Cuban socialist economy system***

Yaselis Águila Veitía<sup>1</sup>, Geidys Pérez García<sup>2</sup>

1. Sociedad Unipersonal de Responsabilidad Limitada ANTENAS S.U.R.L., Cuba. [juridico@antenasvc.co.cu](mailto:juridico@antenasvc.co.cu);
2. Sociedad de Responsabilidad Limitada INGENIOMAT S.R.L., Cuba. [geidysp8@gmail.com](mailto:geidysp8@gmail.com)

#### **Resumen**

Aunque la iniciativa económica, entendida como la capacidad de un individuo de iniciar una actividad, era parte de la sociedad mucho antes del advenimiento del capitalismo en el siglo XVII, la relevancia que adquiere en el marco del mismo ha sembrado la noción de que dicha categoría ha estado siempre vinculada a este. Sin embargo, todo sistema económico requiere de un marco regulatorio para el emprendimiento, el cual debería contribuir a la satisfacción de las necesidades de la sociedad. Con la aparición en Cuba de nuevos actores económicos y nuevas relaciones de producción, así como la necesidad de aprovechar las oportunidades de la creatividad individual para dinamizar la economía, se hace necesario revisar los diferentes ordenamientos jurídicos que respaldan la iniciativa económica como derecho de los ciudadanos, que en el marco del socialismo es el derecho de estos a contribuir con la construcción de una sociedad modestamente próspera. El objetivo de esta ponencia es identificar los ordenamientos jurídicos foráneos y lo que en la materia exista en Cuba, así como analizar su incidencia en el espacio de aplicación. Para el estudio se ha utilizado fundamentalmente la metodología cualitativa, el método histórico-jurídico y el analítico-jurídico, a través de la revisión de la bibliografía y normas jurídicas de carácter nacional e internacional. Como resultado se pudo constatar que se encuentran creadas las bases para igualar el progreso del ejercicio de la iniciativa económica, cualquiera que sea el tipo de propiedad o las relaciones de producción imperantes.

**Palabras clave:** Emprendimiento; Empresa; Propiedad; Regulación jurídica.

### ***Abstract***

*Although economic initiative, understood as the capacity of an individual to initiate an activity, was part of society long before the advent of capitalism in the seventeenth century, the relevance it acquires in the framework of capitalism has sown the notion that this category has always been linked to it. However, every economic system requires a regulatory framework for entrepreneurship, which should contribute to the satisfaction of society's needs. With the emergence in Cuba of new economic actors and new production relations, as well as the need to take advantage of the opportunities of individual creativity to dynamize the economy, it is necessary to review the different legal systems that support economic initiative as a right of citizens, which in the framework of socialism, is the right of citizens to contribute to the construction of a modestly prosperous society. The objective of this paper is to identify foreign legal systems and what exists in Cuba in this matter, as well as to analyze its incidence in the application space. For the study, the qualitative methodology, the historical-legal method and the analytical-legal method have been used fundamentally, through the revision of bibliography and legal norms of national and international character. As a result, it was found that the bases are created to equalize the progress of the exercise of economic initiative, whatever the type of property or the prevailing relations of production.*

***Keywords:*** *Entrepreneurship; Company; Property; Legal regulation.*

# **Políticas públicas en contextos de complejidad: dispositivos democráticos y adaptaciones jurídicas**

## ***Public policies in contexts of complexity: democratic devices and legal adaptations***

Andre Noel Roth<sup>1</sup>.

1. UNAL, Colombia. [anrothd@unal.edu.co](mailto:anrothd@unal.edu.co)

### **Resumen**

**Problemática:** Gobernar mediante políticas públicas implica una transformación de la labor administrativa y del derecho a las necesidades expresadas por los públicos involucrados con el tema. **Objetivo(s):** Ofrecer, desde las teorías críticas de las políticas públicas, una serie de estrategias y recomendaciones para facilitar la implementación exitosa de políticas públicas en contextos complejos. **Metodología:** Revisión de las teorías de las políticas públicas en contextos complejos para deducir estrategias de diseño e implementación de políticas públicas. **Resultados y discusión:** La discusión teórica y conceptual desemboca en propuestas para el diseño y la implementación de políticas democráticas que necesitan una transformación de la concepción jurídica para su concretización. **Conclusiones:** El éxito de las políticas públicas pasa por el uso de dispositivos democráticos innovadores adaptados a los contextos, lo que implica una flexibilización del derecho.

**Palabras clave:** Complejidad; Diseño de políticas públicas; Diversidad; Flexibilidad jurídica.

### ***Abstract***

***Problem:*** *Governing through public policies implies a transformation of administrative work and law to the needs expressed by the public involved with the issue. **Objective(s):** Offer, from the critical policy theories, a series of strategies and recommendations to facilitate the successful implementation of public policies in complex contexts. **Methodology:** Review of policy theories in complex contexts to deduce strategies for the design and implementation of public policies. **Results and discussion:** The theoretical and conceptual discussion leads to proposals for the design and implementation of democratic policies that require a transformation of the legal conception for their realization. **Conclusions:** The success of*

*public policies depends on the use of innovative democratic devices adapted to the contexts, which implies a more flexible law.*

**Keywords:** *Complexity; Diversity; Legal flexibility; Policy design.*



**Derechos humanos para todos los humanos y la naturaleza: contra el  
racismo y las injusticias ambientales y climáticas**  
*Human rights for all humans and nature: against racism and environmental  
and climate injustice*

Carlos Rs Machado<sup>1</sup>, Alexandre Silva da Silva<sup>1</sup>, Mauren Amaral<sup>1</sup>

1. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. [carlosmachado2004furg@gmail.com](mailto:carlosmachado2004furg@gmail.com);  
[xandy2ss@gmail.com](mailto:xandy2ss@gmail.com); [maurelizz@gmail.com](mailto:maurelizz@gmail.com)

**Resumen**

Si bien Brasil firmó la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) en 1948, y en 1998, luego de veinticuatro años de dictadura militar-empresarial, en 2019 tenemos un gobierno militarista, sexista, homofóbico, racista y destructivo del medio ambiente hasta finales de 2022. La tesis de esta comunicación es qué factores internos contribuyeron al surgimiento de tal gobierno en el país, los cuales articulan la existencia del racismo y la injusticia ambiental producidos desde su invasión por los portugueses en 1500; y los factores externos relacionados con el surgimiento del neofascismo (EE. UU.), la guerra híbrida frente a la crisis de dominación de los norteamericanos y el propio capitalismo, desde 2008, así como la catástrofe climática y sus consecuencias planetarias y locales. La metodología utilizada será descriptiva, ya sea de documentos, leyes y reportajes de diarios y revistas, así como de datos estadísticos, en la construcción de un concepto interpretativo que se articulará dialécticamente con las contradicciones relacionales vividas por los autores en su quehacer educativo, en el ejercicio del derecho, en acciones de compromiso ciudadano para superar el racismo y la injusticia ambiental.

**Palabras clave:** Derechos humanos; Racismo ambiental; Justicia ambiental y climática.

**Abstract**

*Despite Brazil having signed the Universal Declaration of Human Rights (UDHR) in 1948, and in 1998 after twenty four years of business-military dictatorship, in 2019 we once again have a militarist, sexist, homophobic, racist and destructive government the environment until the end of 2022. The thesis in this communication is that internal factors contributed to the emergence of such a government in the country, which articulate the existence of racism and*

*environmental injustice produced since its invasion by the Portuguese in 1500; and external factors related to the emergence of neo-fascism (USA), the hybrid war in the face of the crisis of dominance by the North Americans and capitalism itself, since 2008, as well as the climate catastrophe and its planetary and local consequences. The methodology used will be descriptive, whether from documents, laws and newspaper and magazine reports, as well as statistical data, in the construction of an interpretative concept that will articulate dialectically with the relational contradictions experienced by the authors in their educational activities, in the exercise of law, in citizen commitment actions to overcome racism and environmental injustice.*

**Keywords:** *Human rights; Environmental racism; Environmental and climate justice.*

## **La inversión extranjera en Cuba. Fundamentos constitucionales**

### **The Foreign Investment in Cuba. Bases Constitutional**

Daniel González Cubela<sup>1</sup>., Anileidy Domínguez Hernández<sup>1</sup>

1. Organización Nacional de Bufetes Colectivos. Villa Clara, Cuba.  
[daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu](mailto:daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu); [anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu](mailto:anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu)

#### **Resumen**

La inversión extranjera en Cuba es un tema de gran actualidad, que se desarrolla en un entorno complejo, a partir de los cambios que se llevan a cabo en el modelo económico y otros factores sociopolíticos. Su protección en la Constitución como ley suprema resulta trascendental, pues de ello emana la seguridad jurídica que requieren los inversionistas extranjeros. La presente investigación no pretende realizar un estudio profundo acerca de los criterios doctrinales emitidos por expertos, sino solo iniciar una aproximación que posibilite introducir el estudio del tema. Se estructura la investigación partiendo de una breve introducción que da paso a caracterizar las garantías constitucionales que se ofrecen en algunos Estados latinoamericanos, por ser esta la región en la que se encuentra ubicada Cuba. Se avanza luego entrando en la materia fundamental: ¿ofrece la Constitución cubana garantías a la inversión extranjera? ¿Son estas suficientes? Se trata el tema de modo crítico, valorando la importancia cardinal que tiene para Cuba este sector, lo cual constituye el estímulo esencial para la realización de esta investigación.

Palabras clave: Inversión extranjera; Constitución; Cuba; Garantía.

#### **Abstract**

*The foreign investment in Cuba is a subject of great present that's developed in a complex environment when dividing a politicians spouse with the economic model and other factors. His guarding in the polity as transcendental consequence supreme law as on it the jural security emanates that abroad necessitate the investors. This research does not intend to carry out an in-depth study of the doctrinal criteria issued by experts, but only to initiate an approach that makes it possible to introduce the study of the topic. The inquiry dividing in one brief introduction that gives footstep to the qualifying constitutional assurances that are offered in some latinoamericanos states to be this the region with which be located a barrel is*

*structured. People proceed then coming with the cardinal substance in: foreign investment offers the assurances Cuban polity to her? Are they these decent? The subject refers to critic wise pricing the cardinal importance that has research for a cask of this sector that constitutes the stimulation essential for the fulfillment of this.*

**Keywords:** *Foreign investment; Constitution; Cuba; Guarantees.*

## **Protección de los derechos de los sujetos de acciones de control administrativo**

### ***Protection of the Rights of the subjects to administrative control actions***

Orelbis Pulido Mederos<sup>1</sup>.

1. Servicios de Auditoría S.A., Cuba. [orepul83@gmail.com](mailto:orepul83@gmail.com)

#### **Resumen**

Esta ponencia busca acercarse a una temática que ha estado un tanto ajena al Derecho, pero que en su esencia y materialización práctica ha reencontrado varios puntos de coincidencia. El control administrativo, con la auditoría, ha dejado de ser patrimonio exclusivo de la economía y la contabilidad a partir de la creciente necesidad de verificar el cumplimiento y exigencia de la ley hacia todos los procesos de cada estructura organizacional del país. La legitimación constitucional de los aspectos relacionados con el control administrativo del Estado, con especificidad en las vías para su materialización y el órgano rector encargado de su efectividad, conllevan un necesario acercamiento a las regulaciones internas para la protección de los derechos de los implicados en acciones de control administrativo, para lo que se analizan las normas que regulan la protección de los derechos de los implicados en acciones de control administrativo en Cuba. Para esto se analizó el desarrollo histórico del concepto control administrativo, y la evolución de los derechos a ellos asociados, logrando determinar antecedentes históricos desde el origen de la sociedad, pero que no trascendieron de igual manera que otros ámbitos del derecho. También se valoró el reconocimiento de cinco derechos vinculados a las principales fases de la auditoría, destacando los aciertos y limitaciones que esto provoca y que no conlleva a concluir que, aun cuando es muy positivo el reconocimiento en norma de estos derechos, debe ampliarse su desarrollo teórico para abarcar otros ámbitos que hoy quedan sin protección.

**Palabras clave:** Auditores; Derechos; Sujetos de acciones de control; Control administrativo.

#### ***Abstract***

*This paper seeks to approach a subject that has been somewhat alien to Law, but in its essence and practical materialization have rediscovered several points of agreement. The administrative control, with the audit, have ceased to be the exclusive patrimony of the*

*economy and accounting from the growing need to verify compliance and requirements of the law towards all the processes of each organizational structure of the country. The constitutional legitimation of the aspects related to the administrative control of the state, with specificity to the ways for its materialization and the governing body in charge of its effectiveness entail a necessary approach to the internal regulations for the protection of the rights of those involved in actions of administrative control, for which the norms that regulate the protection of the rights of those involved in actions of administrative control in Cuba are analyzed. Therefore, the historical development of the administrative control concept was analyzed, and the evolution of the rights associated with them, managing to determine historical background from the origin of the company but that did not transcend in the same way as other areas of law. The recognition of five rights linked to the main phases of the audit was also assessed, highlighting the successes and limitations that its causes and it does not lead to the conclusion that even though the standard recognition of these rights is very positive, their scope should be expanded. Theoretical development to cover other areas that today remain unprotected.*

**Keywords:** *Rights; Subjects of control actions; Administrative control; Audit; Auditors.*

## **El habeas data como garantía constitucional en Cuba**

### ***Habeas data as a constitutional guarantee in Cuba***

**Zahira Ojeda Bello<sup>1</sup>, Carlos Alberto Suárez Arcos<sup>1</sup>**

1. ULT, Cuba. [zahiraojeda@gmail.com](mailto:zahiraojeda@gmail.com); [oradorcubano@gmail.com](mailto:oradorcubano@gmail.com)

#### **Resumen**

El auge de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha incrementado el uso, almacenamiento y tratamiento de datos e informaciones de diversa índole, fundamentalmente aquella de tipo personal. Ante este contexto se vulnera con mucha facilidad el derecho a la protección de datos personales y en consecuencia otros derechos del titular. Para dar respuesta jurídica a ello, tanto desde lo constitucional como desde lo legal, ha quedado reconocido el citado derecho, así como la garantía conocida como habeas data, aunque con disímiles formas de denominación y contenido. En Cuba, con la Constitución de 2019, se reconocen tanto el derecho a la protección de datos personales como su garantía judicial. Si bien el precepto constitucional 97 quedó desarrollado con la Ley 149/2022 «De protección de datos personales», resulta imprecisa en cuanto a la garantía denominada como habeas data, lo que genera limitaciones desde el punto de vista conceptual e incide en su adecuada interpretación y aplicación. Por ello, la presente ponencia se propone delimitar los presupuestos teórico-jurídicos del habeas data como garantía constitucional en Cuba en aras de asegurar su adecuada interpretación y aplicación.

**Palabras clave:** Constitución; Garantía; Habeas data.

#### ***Abstract***

*The rise of information technology and communications has increased the use, storage and processing of data and information of various kinds, mainly that of a personal nature. Given this context, the right to the protection of personal data and consequently other rights of the owner are very easily violated. To provide a legal response to this, both constitutionally and legally, the aforementioned right has been recognized, as well as the guarantee known as habeas data, although with dissimilar forms of denomination and content. In Cuba, with the 2019 Constitution, both the right to the protection of personal data and its judicial guarantee are recognized. Although constitutional precept 97 was developed with Law 149/2022 "On the*

*protection of personal data", it is imprecise in terms of the guarantee known as habeas data, which generates limitations from the conceptual point of view and affects its proper interpretation and application. For this reason, this paper intends to delimit the theoretical-legal assumptions of habeas data as a constitutional guarantee in Cuba in order to ensure its proper interpretation and application.*

**Keywords:** *Constitution; Guarantee; Habeas data.*



# **Violencia de género en el entorno laboral. Actuación de la Fiscalía General de la República**

## ***Gender violence in the workplace. Action of the Attorney General of the Republic***

Evelin Díaz Díaz<sup>1</sup>.

1. Fiscalía Provincial Villa Clara, Cuba. [evelindiazdiaz82@gmail.com](mailto:evelindiazdiaz82@gmail.com)

### **Resumen**

La segregación sexual en el ámbito laboral acentuó la vulnerabilidad socioeconómica de las mujeres y su exposición a la violencia económica. Las políticas y medidas adoptadas en relación con la mujer, encaminadas a lograr y garantizar la igualdad de derechos con el hombre, han repercutido en la esfera económica, política y social y, por supuesto, en la vida familiar de las cubanas. La violencia desde sus diferentes aristas en el contexto laboral cubano no ha sido suficientemente estudiada y no se puede calificar la situación de la mujer como análoga con la de los hombres y esta desigualdad se ve claramente reflejada en la dificultad para vincularse laboralmente y mucho más para desarrollar carreras profesionales exitosas que las conduzcan a ocupar puestos de responsabilidad. Nuestro trabajo persigue como objetivo primordial realizar un acercamiento al Derecho Constitucional y dentro de este específicamente al Derecho del Trabajo que tienen las mujeres en Cuba a no ser objeto de discriminación y violencia dentro de este y cómo la Fiscalía General de la República incluye esta temática en sus sistemas de trabajo. Para la realización de esta investigación se utilizaron varios métodos como el análisis lógico-referativo, el jurídico descriptivo y el de análisis y síntesis.

**Palabras clave:** Trabajo; Violencia; Género; Mujer; Discriminación; Enfrentamiento.

### ***Abstract***

*Sexual segregation in the workplace accentuates women`s socio-economic vulnerability and their exposure to economic violence. The policies and measures adopted in relation to women, aimed at achieving and guaranteeing equal rights with men, have had an impact on the economic, political and social sphere and, of course, on the family life of Cuban women. The violence of its different edges in the Cuban labor context has not been sufficiently studied and*

*the situation of women cannot be qualified as analogous to that of men and this inequality is clearly reflected in the difficulty to link labor and much more to develop successful professional careers that lead them to occupy positions of responsibility. Our work pursues as its primary objective, to make an approach to constitutional law and within his specifically to the right of labor that women in Cuba, have not to be subject to discrimination and violence within this and how the Attorney General's Office includes this issue in its work systems. Several methods were used to carry out this research, such as referential logical analysis, descriptive legal analysis and analysis and synthesis.*

**Keywords:** *Work; Violence; Gender; Women; Discrimination; Confrontation.*

## **El derecho a la vivienda adecuada en el entorno constitucional cubano**

### ***The right to adequate housing in the Cuban constitutional environment***

Yaquelín Román Álvarez<sup>1</sup>.

1. Dirección Provincial de la Vivienda, Cuba. [roman.yaquelin83@gmail.com](mailto:roman.yaquelin83@gmail.com)

#### **Resumen**

La ponencia aborda el derecho a la vivienda adecuada como derecho fundamental en la historia de los derechos humanos para que la persona se pueda desarrollar. Su origen, relación e interacción han sido estudiados y regulados por distintas disposiciones legales, que han evolucionado históricamente en su conceptualización y la forma en que distintos países del mundo han dispuesto su consagración en sus textos, en el marco de los derechos sociales y el desarrollo legislativo que sobre este derecho exhibe nuestro ordenamiento desde sus orígenes históricos. La existencia de un derecho fundamental a la vivienda es la base para su plena exigibilidad jurídica y, por tanto, también para su garantía y satisfacción, más allá de la consideración como una necesidad básica del individuo. La vivienda es el espacio cotidiano del entorno próximo en el cual las personas habitan desde el mismo momento del nacimiento. Se podría decir que la vivienda es el espacio de la familia, que permite iniciar el proceso de construcción de un hogar. Los componentes sociales y ambientales del hecho residencial permiten que la vivienda esté integrada en la estructura medio ambiente social, como el espacio en el cual las familias residen y se insertan a sus estructuras. Por ende, el objetivo de este trabajo es caracterizar el derecho a una vivienda adecuada, como derecho humano fundamental, refrendado en los textos constitucionales de otros países y en Cuba y sus antecedentes históricos.

**Palabras clave:** Derecho; Vivienda adecuada; Instrumentos internacionales; Constitución.

#### ***Abstract***

*The paper addresses the right to adequate housing as a fundamental right in the history of human rights so that the person can develop. Their origin, relationship and interaction have been studied and regulated by different legal provisions, which have historically evolved in their conceptualization and the way in which different countries of the world have arranged their consecration in their texts, within the framework of social rights and development.*

*Legislation that exhibits our legal system on this right from its historical origins. The existence of a fundamental right to housing is the basis for its full legal enforceability and, therefore, also for its guarantee and satisfaction, beyond considering it as a basic need of the individual. The house is the daily space of the immediate environment in which people live from the moment of birth. It could be said that the house is the space of the family, which allows to start the process of building a home. The social and environmental components of the residential fact allow housing to be integrated into the social environment structure, as the space in which families reside and are inserted into their structures. Therefore, the objective of this work is to characterize the right to adequate housing, as a fundamental human right, endorsed in the constitutional texts of other countries and in Cuba and its historical background.*

**Keywords:** *Law; Adequate housing; International instruments; Constitution.*

## **El trabajo criminalístico, una mirada desde la labor del fiscal**

### **Criminal work, a look from the work of the prosecutor**

Lázaro Arley Martín Márquez<sup>1</sup>, Kevin Marcos Delgado Álvarez<sup>2</sup>

1. UNICA, Cuba. [lazaroailey@nauta.cu](mailto:lazaroailey@nauta.cu)
2. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. [kevinda@unica.cu](mailto:kevinda@unica.cu)

#### **Resumen**

Esta investigación se basa en fundamentar teórica y doctrinalmente la diligencia de la inspección del lugar del hecho, destacándola como la más importante en el proceso investigativo, con la utilización de métodos teóricos y empíricos. Los resultados obtenidos mediante la investigación son de utilidad tanto para académicos, especialistas del Derecho y fiscales. Lo cual permite llegar a la conclusión de la importancia del actuar del fiscal en la detección de las deficiencias que se cometen en esta diligencia, para el correcto desarrollo del proceso penal.

**Palabras clave:** Inspección; Lugar del hecho; Fiscalía.

#### **Abstract**

*This investigation is based on theoretically and doctrinally substantiating the diligence of the inspection of the scene of the fact, highlighting it as the most important in the investigative process, with the use of theoretical and empirical methods. The results obtained through research are useful both for academics, legal specialists and prosecutors. Which allows us to reach the conclusion of the importance of the prosecutor's actions in the detection of the deficiencies that are committed in this procedure, for the correct development of the criminal process.*

**Keywords:** *Inspection; Scene of the event; Prosecutor's office.*

## **Justicia restaurativa, la base para procesos de convivencia con enfoque restaurativo**

### **Restorative justice, the basis for processes of coexistence with a restorative approach**

Andrés A. García Parrado<sup>1</sup>.

1. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. [angapa77@gmail.com](mailto:angapa77@gmail.com).

#### **Resumen**

Una de las apuestas de la justicia restaurativa es la restauración del tejido social cuando se presenta un delito, pero desde un enfoque preventivo se podrían abordar las relaciones diversas y divergentes, previo a la situación conflictiva, buscando mejorar escenarios de comunicación y convivencia; sin embargo, existe una dificultad entre la apuesta teórica y la puesta en marcha de modelos restaurativos de justicia y de convivencia, debido a lo arraigado que se encuentra la cultura y modelos de administración de justicia, en extremo procesalistas e hiper reglamentados, lo que no permite avanzar desde los enfoques restaurativos. El objetivo de este documento es proponer algunas bases para pasar de la teoría a la práctica en la consolidación de procesos de convivencia desde un enfoque restaurativo, teniendo como base la justicia restaurativa y la comunicación asertiva, en vías a disminuir el delito y el accionar del sistema policivo, administrativo y judicial. Desde una metodología deductiva que parte de los principios generales propuestos por la teoría y la legislación, se busca construir propuestas de acciones que permitan la implementación de rutas que ayuden a abordar y transformar los conflictos bajo un enfoque restaurativo. La convivencia con un enfoque restaurativo es una manera de posibilitar la disminución de actos delictivos, la reducción de procesos disciplinarios, administrativos y judiciales, pero sobre todo es una opción para mejorar los canales de comunicación, el tejido social y la coexistencia desde las diferencias y las divergencias.

**Palabras clave:** Justicia restaurativa; Convivencia; Resolución de conflictos; Comunicación asertiva; Derecho alternativo; Tejido social.

## ***Abstract***

*One of the bets of restorative justice is the restoration of the social network when a crime occurs, but from a preventive approach diverse and divergent relationships could be addressed, prior to the conflict situation, seeking to improve communication and coexistence scenarios. However, there is a difficulty between the theoretical bet and the implementation of restorative models of justice and coexistence, due to the deep-rooted culture and models of administration of justice, extremely procedural and hyper-regulated, which does not allow progress from restorative approaches. The objective of this document is to propose some bases to move from theory to practice in the consolidation of processes of coexistence from a restorative approach, based on restorative justice and assertive communication, in order to reduce crime and the actions of the police, administrative and judicial system. From a deductive methodology that starts from the general principles proposed by theory and legislation, it seeks to build proposals for actions that allow the implementation of routes that help address and transform conflicts under a restorative approach. Coexistence with a restorative approach is a way to enable the reduction of criminal acts, the reduction of disciplinary, administrative and judicial processes, but above all it is an option to improve communication channels, the social network and coexistence from differences and divergences.*

***Keywords:*** *Restorative justice; Coexistence; Conflict resolution; Assertive communication; Alternative law; Social network.*

## **La deshumanizada inclusión artificial en la era digital**

### **The de-humidified artificial inclusion in the digital age**

Ignacio Alfredo Fontana<sup>1</sup>, Rafael Fonseca Ferreira<sup>1</sup>, Yanka dos Santos Pinto<sup>1</sup>

1. FURG, Brasil. [ignacioafontana@gmail.com](mailto:ignacioafontana@gmail.com); [rafaelferreira@furg.br](mailto:rafaelferreira@furg.br); [yanka.pinto@acad.pucrs.br](mailto:yanka.pinto@acad.pucrs.br)

#### **Resumen**

El presente artículo pretende analizar, desde una visión crítica, las alteraciones que la metamorfosis del actual sistema capitalista en crisis produce sobre la subjetividad de las personas. El objetivo se apresta a demostrar que las mudanzas promovidas por los sectores dominantes de la sociedad, especialmente financieros, de la comunicación y la información, generan un impacto negativo en la subjetividad de los individuos, los cuales son ideológicamente buscados para responder a las exigencias privadas de una rentabilidad esperada. El método de investigación utilizado se desenvolverá conforme a las directrices de un estudio cualitativo, reflexivo y contextualizado, de un fenómeno social que se nos presenta como relativamente novedoso, utilizando para ello un método de abordaje hipotético deductivo, siguiendo un procedimiento monográfico de estudio bajo una técnica de pesquisa bibliográfica. De esta forma se intenta demostrar que, a lo largo de su desarrollo, el sistema capitalista ha sustentado diferentes configuraciones sociales, las cuales han tenido amplia repercusión en la autonomía y subjetividad de las personas. En conclusión, se llega a la comprensión de que la reconfiguración social promovida por el actual capitalismo de «vigilancia» a través de los nuevos medios de comunicación masiva ataca las particularidades distintivas de los sujetos, generando peligrosas masas reaccionarias que fomentan formas de pensamiento unidireccional, razón que justifica social y académicamente el desarrollo de estudios críticos que se aparten de preconcepciones simplistas de nuestra realidad social, comprendiéndola en su integralidad multidimensional y compleja para, a partir de allí, idear acciones políticas propositivas que propendan a lograr una saludable convivencia social.

**Palabras clave:** Derechos fundamentales; Políticas públicas; Democracia; Nuevas tecnologías.



## ***Abstract***

*This article intends to analyze, from a critical perspective, the changes that the metamorphosis of the current capitalist system in crisis produces on people's subjectivity. The objective is to demonstrate that the changes promoted by the dominant sectors of society, especially financial, communication and information, generate a negative impact on the subjectivity of individuals, who are ideologically sought after, to respond to the demands deprived of an expected return. The research method used will be carried out according to the guidelines of a qualitative, reflective and contextualized study of a social phenomenon that is presented to us as relatively new, using a hypothetical deductive approach method, following a monographic study procedure under a technique bibliographic research. In this way, an attempt is made to demonstrate that, throughout its development, the capitalist system has supported different social configurations, which have had a broad impact on the autonomy and subjectivity of people. In conclusion, the understanding is reached that the social reconfiguration promoted by the current capitalism of "surveillance" through the new mass media attacks the distinctive particularities of the subjects, generating dangerous reactionary masses that promote unidirectional forms of thought, reason that socially and academically justifies the development of critical studies that move away from simplistic preconceptions of our social reality, understanding it in its multidimensional and complex integrality to, from there, devise propositive political actions that tend to achieve a healthy social coexistence.*

**Keywords:** *Fundamental rights; Public politics; Democracy; New technologies.*

## **El derecho a la salud: fundamentos teórico-jurídicos**

### **The right to health: theoretical-legal foundations**

Ramón Alberto Ortiz Carrodegua<sup>1</sup>, Rayda Caridad Díaz Gutiérrez<sup>1</sup>, Adrián Broche González

1. Universidad Central de Las Villas, Cuba. [raortizcarrodegua@gmail.com](mailto:raortizcarrodegua@gmail.com); [adbroche@uclv.cu](mailto:adbroche@uclv.cu) [raydadiaz1988@gmail.com](mailto:raydadiaz1988@gmail.com)

#### **Resumen**

El presente artículo lleva por título «El derecho a la salud: fundamentos teórico-jurídicos». Se pretende valorar los fundamentos teórico-jurídicos del derecho a la salud, haciendo hincapié en las afectaciones de la realización de este derecho en Cuba como consecuencia de la aplicación del bloqueo estadounidense. En el informe se explica, en un primer momento, la conceptualización y contenido del derecho a la salud, analizado a partir de los documentos rectores de la Organización Mundial de la Salud (OMS), luego se abunda en la regulación que posee el citado derecho humano dentro del ordenamiento jurídico cubano y finalmente se procura comprender qué se concibe por bloqueo económico, comercial y financiero, impuesto a Cuba por los Estados Unidos de América (EE.UU.), y a su vez valorar la afectación de esta política en uno de los sectores de mayor impacto social en el país: la salud, mostrando ejemplos concretos del impacto nocivo de esta política. Los métodos empleados son el jurídico-doctrinal y el analítico-jurídico.

**Palabras clave:** Derecho a la salud; Fundamentos teórico-jurídicos.

#### **Abstract**

*This article is entitled "The right to health: theoretical-legal foundations." It is intended to assess the legal theoretical foundations of the right to health, emphasizing the effects of the realization of this right in Cuba as a consequence of the application of the US Blockade. The report explains, at first, the conceptualization and content of the right to health, analyzed from the governing documents of the World Health Organization (WHO), then it elaborates on the regulation that has the aforementioned human right within the Cuban Legal System and finally seeks to understand what is conceived by the economic, commercial and financial blockade imposed on Cuba by the United States of America (USA), and in turn assess the impact of this policy on one of the sectors with the greatest impact in the country: health,*

*showing concrete examples of the harmful impact of this policy. The methods used are legal-doctrinal and analytical-legal.*

**Keywords:** *Right to health; Theoretical-legal foundations.*

## **Las aportaciones de los miembros como fuente de financiamiento al patrimonio (capital social) de las cooperativas**

### ***The contributions of the members as a source of financing to the patrimony (share capital) of the cooperatives***

Yulier Campos Pérez<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [ycperez@uclv.edu.cu](mailto:ycperez@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

Las cooperativas representan un fenómeno de creciente importancia a nivel global. De conjunto con los fines sociales que pretenden, persiguen estabilidad económica para sus integrantes y la sociedad donde se desarrollan. En el entorno jurídico, de manera especial, el camino en busca de la particular «identidad» de las cooperativas ha sido tortuoso. A pesar de ello, estas no se corresponden de manera exacta con ninguna de aquellas; deben reconocerse como una forma colectiva sui géneris. Dentro de este último aspecto, se enmarca el capital social cooperativo que refuerza el carácter sui géneris de la cooperativa, en tanto la aleja de otras formas colectivas como las sociedades mercantiles de capital. Como elemento del patrimonio, el capital se conforma por las aportaciones de los miembros y constituye una de las formas principales de participación de estos en la gestión cooperativa. Ello condiciona la especialidad de esas aportaciones; con su realización, el cooperativista o aspirante a serlo demuestra su interés económico en pertenecer al colectivo y garantizar la existencia y preservación del patrimonio, aunque no se retribuye esencialmente por ellas.

**Palabras clave:** Aportaciones; Capital social; Cooperativa; Patrimonio.

#### ***Abstract***

*Cooperatives represent a phenomenon of growing importance globally. Together with the social purposes they seek, they pursue economic stability for their members and the society where they develop. In the legal environment, in a special way, the path in search of the particular "identity" of the cooperatives has been tortuous. Despite this, these do not correspond exactly to any of those; they must be recognized as a sui generis collective form. Within this last aspect, the cooperative social capital is framed, which reinforces the sui generis character of the cooperative, meanwhile, distances it from other collective forms such*

*as capital mercantile companies. As an element of patrimony, the capital is made up of the contributions of the members and constitutes one of the main forms of their participation in the cooperative management. This conditions the specialty of these contributions; with its realization, the cooperative member or aspiring to be one demonstrates their economic interest in belonging to the group and guaranteeing the existence and preservation of heritage, although they are not essentially remunerated for them.*

**Keywords:** *Assets; Contributions; Cooperative; Share capital.*

# **Tratamiento jurídico de incentivos financieros aplicables al uso de tecnologías limpias en Cuba, para contribuir a la mitigación del cambio climático**

## ***Legal treatment of financial incentives applicable to the use of clean technologies in Cuba, to contribute to the mitigation of climate change***

Leisy Pérez López<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [leisyp@uclv.edu.cu](mailto:leisyp@uclv.edu.cu).

### **Resumen**

Uno de los mayores desafíos que está enfrentando la humanidad en nuestros días es la lucha contra el cambio climático. Son varios los instrumentos e incentivos utilizados a nivel internacional para minimizar sus efectos. La investigación va dirigida a realizar un análisis de la regulación normativa de los incentivos financieros, que se derivan de los instrumentos económicos financieros y que actúan como mecanismo eficaz para incentivar los cambios tecnológicos por parte de los productores. Empleamos métodos y técnicas de investigación, tanto teóricos como empíricos, resultando una crítica al tratamiento legislativo de su manejo y aplicación, después de realizar un estudio de Derecho comparado y un análisis de toda la normativa vigente en Cuba al respecto. Como resultado logramos realizar una sistematización teórica de los instrumentos económico-financieros aplicados en la gestión ambiental, tanto internacionalmente como en Cuba, su estructura y aplicabilidad en la práctica jurídica y así contribuir a delimitar el marco jurídico que nos permite la aplicación de incentivos financieros a las tecnologías limpias para contribuir a la mitigación del cambio climático.

**Palabras clave:** Cambio climático; Incentivos; Mitigación.

### ***Abstract***

*One of the biggest challenges facing humanity today is the fight against climate change. There are several instruments used internationally to minimize their effects. The research is aimed at carrying out an analysis of the normative regulation of financial incentives, which derive from financial economic instruments, and which act as an effective mechanism to encourage technological changes by producers. We use research methods and techniques, both theoretical and empirical, resulting in a critique of the legislative treatment of its management*

*and application, after conducting a study of comparative law and an analysis of all current regulations in Cuba in this regard. As a result, we were able to carry out a theoretical systematization of the economic-financial instruments applied in environmental management both internationally and in Cuba, their structure and applicability in legal practice and thus contribute to delimiting the legal framework that allows us to apply financial incentives to clean technologies to contribute to the mitigation of climate change.*

**Keywords:** *Climate change; Incentives; Mitigation.*

# **El ordenamiento ambiental para la sostenibilidad del derecho a un medio ambiente sano**

## ***Environmental management for the sustainability of the right to a healthy environment***

Lisandra García Rodríguez<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [lisandraasa@gmail.com](mailto:lisandraasa@gmail.com)

### **Resumen**

El Ordenamiento Ambiental del Territorio es un instrumento del Estado para hacer efectiva la integración de las variables ambientales, sociales y económicas para el desarrollo sostenible, se articula con los instrumentos de ordenamiento territorial y de gestión del suelo y reviste importancia para la protección del medio ambiente. En Cuba el ordenamiento ambiental es reconocido en la Ley 81 de medio ambiente y en la Ley 150, a tono con las tendencias internacionales. El presente trabajo se enfoca en analizar el derecho a un medio ambiente sano como derecho fundamental y la protección al mismo a través del instrumento de ordenamiento en Cuba a partir de las normas que deben contener su regulación en el ambiente urbanístico. Se establece como situación problemática la necesidad de determinar su recepción en las normas de ordenamiento territorial y de gestión del suelo de reciente aprobación en Cuba, de manera específica por la importancia que revisten. Es propósito del presente trabajo valorar el derecho a un medio ambiente sano en relación con el ordenamiento ambiental como instrumento de gestión que contribuye al desarrollo sostenible.

**Palabras clave:** Medio ambiente sano; Ordenamiento ambiental.

### ***Abstract***

*Environmental Land Management is an instrument of the State to make effective the integration of environmental, social and economic variables for sustainable development, it is articulated with the instruments of territorial planning and land management and is important for the protection of the environment. In Cuba, environmental planning is recognized in Law 81 of the Environment and Law 150, in line with international trends. This paper focuses on analyzing the right to a healthy environment as a fundamental right and its protection through the planning instrument in Cuba, based on the norms that must contain its regulation in urban*



*planning. It is established as a problematic situation the need to determine its reception in the norms of territorial planning and land management recently approved in Cuba in a specific way due to the importance they have, and the purpose of this work is to value the right to a healthy environment in relation to environmental planning as a management instrument that contributes to sustainable development.*

**Keywords:** *Environmental management; Healthy environment.*

# **El derecho al trabajo como derecho económico-social. Su progresividad en Cuba**

## ***The Right to Work as an economic-social right. Its Progressivity in Cuba***

Marta Iris Salabarría Tagle<sup>1</sup>, Sandor González Abreu<sup>1</sup>

1. Empresa de Bebidas y Refrescos Villa Clara, Cuba. [martairisst@nauta.cu](mailto:martairisst@nauta.cu); [sandor.gonzalez@embervc.alinet.cu](mailto:sandor.gonzalez@embervc.alinet.cu).

### **Resumen**

Este trabajo contiene los resultados de una investigación sobre el derecho al trabajo como derecho económico-social. Su progresividad en Cuba. La pertinencia de este estudio en Cuba está dada por la necesidad de conocer la progresividad del derecho del trabajo regulado en la Constitución de la República de Cuba. El objetivo general de la investigación fue determinar las normas jurídicas dictadas hasta la actualidad que propician la progresividad de este derecho. La fundamentación teórica de la investigación contiene la definición de los conceptos fundamentales que constituyen su núcleo categorial, tales como el derecho al trabajo, principio de progresividad, entre otras. A partir del análisis de documentos se realizó un estudio de las normas jurídicas vigentes sobre el derecho del trabajo. Se pudo constatar que existe en nuestro país un régimen jurídico que en términos generales propicia el principio de progresividad del derecho al trabajo; sin embargo, se debe seguir perfeccionando su aplicación práctica.

**Palabras clave:** Cuba; Derecho al trabajo; Progresividad.

### ***Abstract***

*This work contains the results of a research on the Right to Work as an economic-social right. Its Progressivity in Cuba. The relevance of this study in Cuba is given by the need to know the progressiveness of the labor law regulated in the Constitution of the Republic of Cuba. The general objective of the research was to determine the legal norms dictated to date that promote the progressivity of this right. The theoretical foundation of the research contains the definition of the fundamental concepts that constitute its categorial core, such as the Right to Work, the principle of progressivity, among others. Based on the analysis of documents, a study of the current legal regulations on Labor Law was carried out. It was found that there exists in our country a legal regime that in general terms promotes the*

*principle of progressiveness of the Right to Work, however its practical application must continue to be perfected.*

**Keywords:** *Cuba; Right to work; Progressivity.*

## **Diseño de política pública sobre participación ciudadana para el municipio de Caibarién (Villa Clara)**

### ***Design of public policy on citizen participation for the Caibarién municipality (Villa Clara)***

Edgardo R. Romero Fernández<sup>1</sup>, Lidia L. Cano Obregón<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [e4068597@gmail.com](mailto:e4068597@gmail.com); [lidiaco@uclv.edu.cu](mailto:lidiaco@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La profundización en la temática del diseño de políticas públicas es reciente, su énfasis se debe sobre todo a las evaluaciones negativas de la implementación y el impacto de políticas públicas concretas, donde se consideró que se había partido de diseños erróneos. El diseño de la política pública tiene que tomar en consideración las peculiaridades municipales, que provienen de sus características específicas y de las necesidades sentidas de sus habitantes y al propio tiempo hay que considerar las cuestiones comunes que están relacionadas con el desarrollo del país en el ámbito nacional. En tal sentido, exponer el protocolo del diseño de una política pública concreta, que es la esencia de esta ponencia, persigue un doble objetivo. Por una parte, analizar una experiencia concreta para un municipio cubano y, por otra, proponer fundamentos generalizables de un diseño de política que pueden ser aplicados a casi cualquier asunto. Para ello se exponen en detalle las partes del protocolo de diseño de política pública concebidos para el municipio de Caibarién en Villa Clara. Considerando finalmente una propuesta doble en función del problema de participación que se quería resolver. Dicha propuesta partía de la máxima expectativa a conseguir, pues involucraba acciones para potenciar la democracia directa y la democracia indirecta. Pero solo la práctica real en el municipio de Caibarién va a definir si se pueden hacer los dos tipos de acciones o solo uno de ellos; o quizá si solo puede abordarse de inmediato parte de uno de ellos.

**Palabras clave:** Caibarién; Diseño de política pública; Participación ciudadana; Política municipal.

#### ***Abstract***

*The deepening in the subject of the design of public policies is recent, its emphasis is due above all to the negative evaluations of the implementation and the impact of specific public*

*policies, where it was considered that erroneous designs had been started. The design of public policy has to take into account the municipal peculiarities, which come from its specific characteristics and the felt needs of its inhabitants and at the same time must consider the common issues that are related to the development of the country in the field national. In this sense, exposing the protocol for the design of a specific public policy, which is the essence of this paper, pursues a double objective: on the one hand, to analyze a specific experience for a Cuban municipality and, on the other, to propose generalizable foundations of a policy design that can be applied to almost any subject. To this end, the parts of the public policy design protocol conceived for the municipality of Caibarién in Villa Clara are exposed in detail. Finally, considering a double proposal based on the participation problem that was wanted to be solved. Said proposal started from the maximum expectation to be achieved, since it involved actions to promote direct democracy and indirect democracy. But only the actual practice in the municipality of Caibarién will define if both types of actions can be carried out or only one of them; or perhaps only part of one of them can be addressed immediately.*

**Keywords:** *Public policy design; Citizen participation; Municipal policy; Caibarién.*

## **La perspectiva dialéctico-materialista del enfoque metodológico de políticas públicas para el desarrollo local**

### ***The dialectical-materialist perspective of the methodological approach of public policies for local development***

Edgardo R. Romero Fernández<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [e4068597@gmail.com](mailto:e4068597@gmail.com)

#### **Resumen**

El desarrollo local es un objeto de investigación complejo y las posibilidades de su análisis y búsqueda de soluciones implica una postura abierta y flexible ante dicho objeto. El presente trabajo se plantea como objetivo argumentar la necesidad de un enfoque dialéctico-materialista en el trabajo de diseño e implementación de políticas públicas para el desarrollo local, considerando además la postura activa de los investigadores y otros actores participantes en el proceso de investigación-transformación. Para el cumplimiento de este objetivo se abordará el desarrollo local como conjunto híbrido de prácticas y posturas teóricas, que ha tenido determinada evolución histórica y que en las actuales circunstancias históricas debe sustentarse en la teoría y metodología de políticas públicas, lo que es convenientemente tratado, enfatizando en las ventajas que representa el trabajo por políticas públicas para el desarrollo local. La pertinencia del trabajo por políticas públicas está asociada a la necesidad de reconceptualizar y reimplementar lo público en el escenario cubano actual, para evitar su simplificación y con ello su esquematización-dogmatización en el proceso de construcción socialista. Ello solo es posible a través de la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones, en lo cual cumple un rol adecuado la metodología de trabajo por políticas públicas.

**Palabras clave:** Desarrollo local; Dialéctica; Políticas públicas; Lo público; Cuba.

#### ***Abstract***

*Local development is a complex research object and the possibilities of its analysis and search for solutions implies an open and flexible position towards said object. The objective of this work is to argue the need for a dialectical materialist approach in the work of designing and implementing public policies for local development, considering in addition the active position of researchers and other actors participating in the research-transformation process. In order*

*to fulfill this objective, local development will be addressed as a hybrid set of practices and theoretical positions, which has had a certain historical evolution and which in the current historical circumstances must be based on the theory and methodology of public policies, which is conveniently treated, emphasizing in the advantages represented by the work for public policies for local development. The relevance of the work for public policies is associated with the need to reconceptualize and reimplement the public in the current Cuban scenario, to avoid its simplification and with it its schematization-dogmatization in the process of socialist construction. This is only possible through citizen participation in decision-making, in which the work methodology for public policies plays an adequate role.*

**Keywords:** *Local development; Dialectic; Public policies; The public; Cuba.*

# **Control judicial de la medida cautelar de prisión provisional. Su relación con el derecho constitucional**

## ***Judicial Control of the Precautionary Measure of Provisional Prison. Its relationship with Constitutional Law***

Feliberto Romero Chávez<sup>1</sup>.

1. ONBC, Cuba. [feliberto.romero@vcl.onbc.cu](mailto:feliberto.romero@vcl.onbc.cu)

### **Resumen**

En la aplicación de estas intervienen dos intereses fundamentales: por un lado, la función del Estado en la represión punitiva de los delitos y, por otro, el deber de garantizar y respetar los derechos del imputado, especialmente la presunción de inocencia. Desde el punto de vista constitucional y procesal de la dogmática del instituto cautelar en Cuba, con especial énfasis en la prisión preventiva, para ello hemos recopilado datos utilizando técnicas tales como: el estudio de casos penales, contrariamente a la reforma legislativa que se ha implementado en el país en los últimos años, la que, a pesar de no constituir la fórmula deseada, pues tal decisión ha de estar sustentada en el principio de jurisdiccionalidad, pues todos los instrumentos internacionales coinciden en que la misma debe ser decretada por un juez.

**Palabras clave:** Constitución; Derechos; Garantías; Libertad; Medida; Cautelar.

### ***Abstract***

*That two fundamental interests intervene in the application of these insurance measures: on the one hand, the function of the State in the punitive repression of crime and, on the other, the duty to guarantee and respect the rights of the accused, especially the presumption of innocence. The essay that is presented bellow starts from the idea of carrying out an analysis from the constitutional and procedural point of view of the dogmatics from the precautionary institute in Cuba, for this we have collected data using techniques such as the study of criminal cases, throwing its analysis, really worrying results regarding the way in which said institute used in practice, contrary to the legislative reform that have been implemented in the country in recent years, which despite no constituting the desired formula, since such a decision must be based on the principle of jurisdiction, since all international instruments*



*agree that it must be decreed by a judge, if it considered a great advance for our environment by granting judicial control of the precautionary measure of provisional detention.*

**Keywords:** *Constitution; Rights; Guarantees; Freedom; Measure; Precautionary.*

## **La libre disposición de la tierra en el contexto actual del derecho agrario cubano**

### ***The free disposition of land in the current context of Cuban agrarian law***

Rosa Amelys Castillo Rodríguez<sup>1</sup>.

- i. Organización Nacional de Bufetes Colectivos, Cuba. [rosa.castillo@vcl.onbc.cu](mailto:rosa.castillo@vcl.onbc.cu)

#### **Resumen**

El pequeño agricultor carece del derecho de libre disposición sobre la tierra, aun y cuando la Constitución reconoce la propiedad privada sobre la tierra, resultando esta contradicción la problemática de la presente investigación, proponemos como objetivos: Esbozar los fundamentos teóricos, doctrinales e históricos que identifican el derecho agrario cubano dentro del ordenamiento jurídico. Valorar el rol del pequeño agricultor en el contexto actual y el derecho a la libre disposición de la tierra. Métodos: histórico-lógico y abstracto-concreto. El primero enfoca el objeto de la investigación en un decurso evolutivo del derecho agrario cubano; el segundo enfoca aspectos del objeto de estudio a partir de abstraerlos del entorno. Los principales resultados obtenidos con esta investigación resultan: la dispersión legislativa de las normas jurídicas agrarias; la no correspondencia de las normas jurídicas agrarias vigentes con el contexto actual; limitaciones al derecho de libre disposición de la tierra. Con ello, se pudo arribar a las siguientes conclusiones: El derecho agrario se apoya en las conclusiones y soluciones de la teoría del Estado y del Derecho, y del derecho administrativo. La complejidad de las relaciones agrarias ameritan un cambio radical en el orden legal que sitúen al pequeño agricultor en el centro de las normativas legales, donde el derecho a la libre disposición de la tierra garantiza su autonomía como sujeto, y el derecho constitucional de propiedad privada del pequeño agricultor.

**Palabras clave:** Autonomía; Legalidad; Límite; Garantía; Constitución.

#### ***Abstract***

*The small farmer lacks the right of free disposal over the land, even though the Constitution recognizes private property over the land, this contradiction resulting in the problem of this research. We propose as objectives: Outline the theoretical, doctrinal and historical foundations that identify Cuban Agrarian Law within the legal system. Assess the role of the*

*small farmer in the current context and the right to free disposal of the land. Methods: historical-logical and abstract-concrete. The first focuses the object of the research on an evolutionary course of Cuban agrarian law, the second focuses on aspects of the object of study by abstracting them from the environment. The main results obtained with this research are: legislative dispersion of agrarian legal norms; non-correspondence of the current agrarian legal norms with the current context; limitations on the right to free disposal of land. Being able to arrive at the following conclusions: Agrarian law is based on the conclusions and solutions of the Theory of the State and Law, and Administrative Law. The complexity of American agrarian relations, a radical change in the legal order that places the small farmer at the center of legal regulations, where the right to free disposal of the land guarantees his autonomy as a subject, and the constitutional right of private property of the small farmer.*

**Keywords:** *Autonomy; Legality; Limit; Guarantee; Constitution.*

## **El asesoramiento jurídico ante los derechos laborales**

### ***The juridical advisor in the presence of the labor fees***

Tania Rodríguez Mena<sup>1</sup>.

1. Complejo de Turismo Topes de Collantes, Grupo de Turismo Gaviota S.A., Cuba.  
[juridico2@topesdecollantes.co.cu](mailto:juridico2@topesdecollantes.co.cu).

#### **Resumen**

El asesoramiento jurídico constituye una derivación del ejercicio de la abogacía, dirigida concretamente a las personas jurídicas y a las actividades comerciales de los trabajadores por cuenta propia en nuestro país. Ha tenido una evolución en cuanto al reconocimiento atribuido a esta labor en la sociedad, teniendo en cuenta las características de la economía imperantes en cada etapa. Actualmente, la norma que rige esta actividad en el país es el Decreto Ley 349 de 2017 y la Resolución 334/2018, dirigida específicamente a las entidades de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. Resulta imprescindible conocer la importancia del trabajo del asesor jurídico por su alcance y estrecha relación con la protección a los derechos laborales reconocidos constitucionalmente, ya que no siempre somos conscientes de tal responsabilidad. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo general valorar el papel del asesor jurídico ante los derechos laborales. Para ello fueron utilizados el método jurídico-doctrinal y el analítico-jurídico. Se emplearon también técnicas de investigación como la revisión de documentos y la interpretación jurídica. Se formulan propuestas dirigidas a perfeccionar el asesoramiento jurídico, en tanto constituye esta una actividad que debe acompañar necesariamente la actualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista.

**Palabras clave:** Asesor jurídico; Derechos laborales; Economía; Constitución; Funciones; Entidades.

#### *Abstract*

*The juridical advice constitutes a derivation of the exercise of the law, directed concretely to the juridical peoples and comercial activities of the workers for own account in our country. It has had an evolution as for theat tributed reconnaissane to this labor in the society, by keeping in mind the characteristics of the prevailing economy in each stage. At present, the*

*norm that governs this activity in the country is the Decree-Law 349 of 2017 and the Resolution 334 of 2018, directed specifically to the entities of revolutionary armies. Indispensable result knows the importance of the work of the juridical advisor four your reach and tights report with the protection to the labor grateful fees constitutionally, since not always are conscious of such responsibility. For it, this work has as objective general value the paper of the juridical advisor in the presence of the labor fees. For it were used the juridical methods book of doctrines and the analytic juridical method. Employed also technical of investigation as the revision of documents and the juridical performance. Formulated proposed directed to perfect the juridical advice, mean while constitutes an activity that must necessarily accompany the update of the economic and social model Cuban of socialist development.*

**Keywords:** *Juridical advisor; Labor rights; Economy; Constitution; Functions; Entities.*

## **Ruta crítica de acceso a la justicia y protección a las mujeres en situaciones de violencia en Cuba**

### ***Critical route of access to justice and protection for women in situations of violence in Cuba***

Yisel Muñoz Alfonso<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La violencia de género es una problemática de carácter global, reconocida en múltiples instrumentos internacionales y en el contexto legal cubano. Es multidimensional y afecta derechos humanos fundamentales como el derecho a la dignidad, la vida, la integridad del ser humano, se imbrica con la discriminación; por ende, genera análisis interseccionales y la valoración de los diversos factores que inciden en las situaciones de violencia. La asistencia legal y acceso a la justicia constituye uno de los abordajes en el tema de la violencia de género. Determinar cuáles son los operadores que intervienen, los servicios especializados, de qué manera se estructura la ruta crítica para el acceso a la justicia y conferir protección a la víctima, entendida como el conjunto de instituciones, organismos, sujetos y servicios que posibilitan una adecuada respuesta a las demandas y necesidades de las personas en situaciones de violencia, articuladas e interrelacionadas para ofrecer el elenco de alternativas o vías direccionadas a la respuesta legal que requieren. Cuba ha avanzado en los últimos dos años en el entorno legal relativo a la violencia y la delimitación en el ámbito legal de un sistema de garantías para las personas en situaciones de violencia, pero subsisten carencias legales y brechas. En el trabajo se estructura la ruta crítica para el acceso a la justicia y la asistencia legal, identificando los aspectos que requieren perfeccionamiento legal.

**Palabras clave:** Ruta crítica; Violencia de género.

#### ***Abstract***

*Gender violence is a global problem, recognized in multiple international instruments and in the Cuban legal context. It is multidimensional and affects fundamental human rights such as the right to dignity, life and integrity of the people; it is intertwined with discrimination and*

*therefore generates intersectional analyses and the assessment of the various factors that affect situations of violence. Legal assistance and access to justice is one of the approaches to the issue of gender violence, determining which operators are involved, the specialized services that can provide protection to women victims, how to provide protection to them, how to structure the critical route for access to justice and provide protection to the victim, understood as the set of institutions, organisms, subjects and services that make possible an adequate response to the demands and needs of people in situations of violence, articulated and interrelated to offer a list of alternatives or paths towards the legal response they require. Cuba has advanced vertiginously in the last two years in the legal environment related to violence and the delimitation in the legal scope of a system of guarantees for people in situations of violence, but there are still legal deficiencies and gaps that do not allow offering the integral attention demanded by women victims of violence, in the work the critical route for access to justice and legal assistance is structured, identifying the aspects that require legal improvement.*

**Keywords:** *Gender violence; Critical route.*

## ***Violencia contra la mujer. Algunas precisiones en el contexto cubano***

### ***Violence against women. Some details in the context of Cuba***

Mely González Aróstegui<sup>1</sup>, Ginley Durán Castellón<sup>1</sup>

i. UCLV, Cuba. [arostegui@uclv.edu.cu](mailto:arostegui@uclv.edu.cu); [ginleyd@uclv.edu.cu](mailto:ginleyd@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Mantener la atención a la lucha contra la violencia, el sexismo, el racismo y la discriminación son elementos persistentes en las estrategias de enfrentamiento a la violencia de género. En el trabajo presentado se alerta sobre el crecimiento de casos de violencia contra la mujer en Cuba en los últimos años, y la importancia de poner en acción a toda la sociedad y a sus instituciones para implementar cada normativa con inteligencia, impidiendo que el discurso oficial se divorcie de la realidad. Se aborda la necesidad de sensibilizar, educar y sancionar justamente a cada agresor, pero enfatizando en la relevancia de la prevención social.

**Palabras clave:** Género; Prevención; Violencia.

#### ***Abstract***

*Maintaining attention to the fight against violence, sexism, racism and discrimination are persistent elements in strategies to confront gender violence. The work presented warns about the growth of cases of violence against women in Cuba in recent years, and the importance of putting the entire society and its institutions into action to implement each regulation with intelligence, preventing the official discourse from being divorce from reality. The need to raise awareness, educate and fairly punish each aggressor is addressed, but emphasizing the relevance of social prevention.*

**Keywords:** Gender; Prevention; Violence.



# **Papel del juez activo en la aplicación del enfoque de género y prevención de la violencia en el ámbito jurídico familiar cubano**

## ***Role of the active judge in the application of the gender approach and prevention of violence in the Cuban family legal field***

Ailyn Nodarse Palacio<sup>1</sup>.

i. UCLV, Cuba. [ailyn.nodarse@gmail.com](mailto:ailyn.nodarse@gmail.com)

### **Resumen**

La sociedad cubana ha producido cambios, rompiendo prejuicios y transmitiendo un ideal de género diferente al tradicionalmente aceptado. Pero aún persisten manifestaciones de violencia de género que son imperceptibles y están estructuradas sobre la base de una aceptación, promoción y autorización histórico-social del maltrato. Son fenómenos de la subjetividad individual o social que contribuyen a la perduración de la violencia, avalados por mitos y creencias provenientes de una ideología patriarcal que aún está presente en la actualidad. El reconocimiento y asimilación de la violencia de género como forma de discriminación constituye un primer paso en la lucha por erradicarla. Por este motivo, el juez debe utilizar una serie de herramientas que le permitan hacer frente a la violencia de género en el ámbito jurídico familiar, lo que presupone una adecuada preparación que permita la interpretación y aplicación de las normas, atemperando las mismas, el pensamiento y la realidad, lo que impone un cambio de mentalidad como requisito indispensable para la realización del Derecho.

**Palabras clave:** Enfoque de género; Juez activo; Violencia de género.

### ***Abstract***

*Cuban society has produced changes, breaking down prejudices and transmitting a gender ideal different from the traditionally accepted one. But there are still manifestations of gender violence that are imperceptible and are structured on the basis of a historical social acceptance, promotion and authorization of abuse. They are phenomena of individual or social subjectivity that contribute to the persistence of violence backed by myths and beliefs from a patriarchal ideology that is still present today. The recognition and assimilation of gender violence as a form of discrimination constitutes a first step in the fight to eradicate it.*

*For this reason, the judge must use a series of tools that allow him to deal with gender violence in the family legal field, which presupposes an adequate preparation that allows the interpretation and application of the norms, tempering the norm, the thought and reality, which imposes a change of mentality as an essential requirement for the realization of the Law.*

**Keywords:** *Active judge; Gender approach; Gender violence.*

**El derecho a la libertad de creación científica e industrial: origen y  
reconocimiento constitucional en Cuba**

***The right to Freedom of Scientific and Industrial Creation: origin and  
constitutional recognition in Cuba***

Katia Machado Cueto<sup>1</sup>.

1. EMI Cmdte. Ernesto Che Guevara, Cuba. [katiamachado3030@gmail.com](mailto:katiamachado3030@gmail.com)

**Resumen**

El presente trabajo tiene por objeto hacer una breve exposición sobre algunas de las particularidades de la libertad de investigación científica e industrial, para posteriormente revisar el panorama de la situación de este derecho humano en el Derecho constitucional comparado y en diversos instrumentos internacionales, y finalmente establecer el marco jurídico que tiene actualmente en nuestro ordenamiento jurídico, empleando para ello métodos como el histórico-jurídico y el análisis jurídico-doctrinal.

**Palabras clave:** Libertad científica e industrial; Origen; Reconocimiento constitucional.

**Abstract**

*The purpose of this work is to make a brief exposition on some of the particularities of the freedom of scientific and industrial research, to later review the panorama of the situation of this human right in comparative constitutional law and in various international instruments, and finally to establish the legal framework that it currently has in our legal system, using methods such as legal history and doctrinal legal analysis.*

**Keywords:** *Scientific and industrial freedom; Origin; Constitutional recognition.*

# Los derechos conexos relativos a los artistas, intérpretes y ejecutantes en el ámbito constitucional

## *Related rights relating to artists, performers and executants in the constitutional sphere*

Leonel García Pérez<sup>1</sup>.

1. MINTUR, Cuba. [somos7vcantillas@gmail.com](mailto:somos7vcantillas@gmail.com)

### **Resumen**

Los llamados derechos afines o conexos a los derechos de autor son derechos que tienen quienes se dedican a ciertas actividades relacionadas con la creación artística, sin ser necesariamente autores. Son derechos conexos los que asisten a los artistas, intérpretes o ejecutantes de obras intelectuales, a los productores de fonogramas o grabaciones sonoras, y a los organismos de radiodifusión, sobre sus interpretaciones, sus fonogramas y sus emisiones, respectivamente. El presente trabajo tiene como propósito hacer un breve esbozo histórico sobre la regulación de los derechos conexos, en específico de los artistas, intérpretes y ejecutantes y la valoración de su tratamiento en instrumentos internacionales y en la Constitución cubana del 2019, valorando los elementos de este derecho en la norma constitucional, donde por vez primera en Cuba se reconoce el derecho de los creadores y artistas en este ámbito. Para ello se valoran las recientes disposiciones legales que regulan los derechos conexos. Es propósito de la investigación establecer su contenido, sujetos y alcance, con lo que se podrá contribuir a la construcción teórica desde el ámbito constitucional del mismo. La investigación es referativa, de análisis teórico, emplea el método de análisis de documentos y de análisis histórico y se examinan los textos legales relacionados con el tema.

**Palabras clave:** Derecho fundamental; Derechos conexos.

### ***Abstract***

*The so-called rights related to copyright are rights held by those who are engaged in certain activities related to artistic creation, without necessarily being authors. Related rights are those of performers of intellectual works, producers of phonograms or sound recordings, and broadcasting organizations, on their performances, phonograms and broadcasts, respectively.*

*The purpose of this paper is to make a brief historical outline on the regulation of related rights, specifically of performers and performers and the assessment of its treatment in international instruments and in the Cuban Constitution of 2019, assessing the elements of this right in the constitutional norm where for the first time in Cuba the right of creators and artists in this field is recognized, for this purpose the recent legal provisions that regulate related rights are assessed. The purpose of the research is to establish its content, subjects and scope, thus contributing to the theoretical construction from the constitutional scope of the same. The research is referative, of theoretical analysis, employing the method of analysis of documents and historical analysis and examining the legal texts related to the subject.*

**Keywords:** *Fundamental law; Related rights.*

**Pensando en la hegemonía y en los avatares del consenso político de la  
Revolución cubana**

***Thinking about the hegemony and the vicissitudes of the political consensus of  
the Cuban Revolution***

Diana N. Concepción Toledo<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [dianac@uclv.edu.cu](mailto:dianac@uclv.edu.cu)

**Resumen**

La ideología del proyecto social de la Revolución cubana tiene una dimensión universal desde una perspectiva marxista y otra particular refrendada por la óptica martiana y fidelista. Esta presentación constituye una modesta contribución a esa visión. Para tal propósito se consultaron autores como V. I. Lenin, Antonio Gramsci, José Carlos Mariátegui, José Martí y Fidel Castro, fundamentalmente. Antonio Gramsci conserva, de la tradición leninista, determinados paradigmas esenciales: el reconocimiento de la centralidad proletaria, la hegemonía como consenso, la necesidad de un partido como supuesto inderogable de la hegemonización de las clases subalternas, la conquista del poder como iniciación de un nuevo orden social, la reforma intelectual y moral de la que aquel debía ser generador, para fundar un nuevo orden cultural unificador de las masas. El concepto de hegemonía gramsciana aparece formulado por vez primera en su obra *Notas sobre la cuestión meridional*, escrita en 1926. En ella impera el sentido típicamente leninista de hegemonía como alianza de clases. Solo más tarde, en sus *Cuadernos de la cárcel*, lo utiliza, aunque con distintas acepciones, no como simple alianza política de clases, sino como alianzas políticas e ideológicas de clases y grupos sociales. El poder hegemónico, asumido por la clase obrera, implica la construcción de una sociedad nueva, resultado de la unión de todos los hombres. Dicha unión es llevada a cabo a partir de una reforma moral e intelectual, donde se abandonen los rígidos determinismos económicos, lo cual implicaba en Gramsci un enfrentamiento fundamental con el estalinismo.

**Palabras clave:** Consenso; Hegemonía; Poder.

**Abstract**

*The ideology of the social project of the Cuban Revolution has a universal dimension from a Marxist perspective and another particular one endorsed by Martí and Fidel's perspective.*

*This presentation constitutes a modest contribution to that vision. For this purpose, authors such as V. I. Lenin, Antonio Gramsci, José Carlos Mariátegui, José Martí and Fidel Castro were consulted mainly. Antonio Gramsci preserves certain essential paradigms from the Leninist tradition: the recognition of proletarian centrality, hegemony as consensus, the need for a party as an irrevocable assumption of the hegemonization of the subaltern classes, the conquest of power as the initiation of a new order social, the intellectual and moral reform of which it was to be the generator, to found a new unifying cultural order for the masses. The concept of Gramscian hegemony appears formulated for the first time in his work Notes on the Southern Question, written in 1926, in which the typically Leninist sense of hegemony as a class alliance prevails. Only later, in his Prison Notebooks, did he use it, although with different meanings, not as a simple political alliance of classes, but as political and ideological alliances of classes and social groups. Hegemonic power, assumed by the working class, implies the construction of a new society, the result of the union of all men. This union is carried out through a moral and intellectual reform, where rigid economic determinisms are abandoned, which in Gramsci implied a fundamental confrontation with Stalinism.*

**Keywords:** *Consensus; Hegemony; Power.*

## **Bases legales para la justicia restaurativa en Cuba. El rol de los profesionales legales**

### ***Legal basis for restorative justice in Cuba. The role of legal professionals***

Jorge Luis Barroso González<sup>1</sup>, Esmel Valera Sabugo<sup>2</sup>, Alexander Cabrera Monroy<sup>2</sup>

1. UCLV, Cuba. [jorge.barroso@vcl.onbc.cu](mailto:jorge.barroso@vcl.onbc.cu)
2. Bufetes Colectivos, Cuba. [esmel.valera@jdn.onbc.cu](mailto:esmel.valera@jdn.onbc.cu); [alexander.cabrera@vcl.onbc.cu](mailto:alexander.cabrera@vcl.onbc.cu)

#### **Resumen**

El presente es un artículo de revisión que aborda las novedades sobre las bases legales para la justicia restaurativa en Cuba. A partir de autorizadas referencias bibliográficas al respecto, en el mismo se sistematizan los elementos que en el ámbito nacional se han argumentado para demostrar la necesidad de aplicar la mediación como modalidad de justicia restaurativa en Cuba. Se realiza un análisis del impacto de la Constitución cubana de 2019 para la implementación y desarrollo de métodos alternativos de solución de conflictos en nuestro país como derecho universal de los ciudadanos, y posteriormente se describe cómo, a partir de la entrada en vigor de la Constitución, este derecho se ha instrumentalizado a través de otras leyes complementarias, hasta la promulgación del Decreto Ley 69 del 2023 sobre mediación de conflictos. Por último, el artículo se centra en la labor de los profesionales legales en la justicia restaurativa en Cuba, haciendo especial énfasis en los abogados de la Organización Nacional de Bufetes Colectivos.

**Palabras clave:** Abogados; Constitución; Justicia restaurativa; Mediación; Profesionales; Legales.

#### **Abstract**

*This is a review article that addresses the news on the legal bases for restorative justice in Cuba. Based on authorized bibliographical references in this regard, it systematizes the elements that have been argued at the national level to demonstrate the need to apply mediation as a modality of restorative justice in Cuba. An analysis of the impact of the Cuban Constitution of 2019 is carried out for the implementation and development of alternative methods of conflict resolution in our country as a universal right of citizens, and later it is described how, from the entry into force of the Constitution, this right has been*



*instrumentalized through other complementary laws, until the promulgation of Decree Law 69 of 2023 on conflict mediation. Finally, the article focuses on the work of legal professionals in restorative justice in Cuba, with special emphasis on the lawyers of the National Organization of Collective Law Firm (National Bar Association).*

**Keywords:** *Constitution; Lawyers legal professionals; Mediation; Restorative justice.*

## **Obras, inteligencia artificial y Derecho**

### ***Works, Artificial Intelligence and Law***

Mercedes Yera González<sup>1</sup>, Yulier Campos Pérez<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [mercedesyera7@gmail.com](mailto:mercedesyera7@gmail.com); [ycperez@uclv.edu.cu](mailto:ycperez@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

Los avances tecnológicos no solo se presentan como un desafío para las ciencias, sino especialmente para el mundo jurídico, pues progresan de forma más acelerada que el propio legislador. Ante estos avances no se encuentra ajeno el derecho de autor quien, entre sus principales objetivos, persigue brindar protección jurídica a todas las obras, ya sean libros, la música, pintura, escultura y películas hasta los programas informáticos, las bases de datos, los anuncios publicitarios, los mapas y los dibujos técnicos. Por lo que en una sociedad tan digitalizada y donde muchas obras son producto de la inteligencia artificial, surge la mayor problemática de todas: ¿quién es el titular de las obras creadas por la inteligencia artificial? Esta interrogante es la que sustenta esta investigación a través de un bosquejo sobre los principales aspectos que destacan en esta materia en la actualidad. Para ello, el objetivo principal se centra en analizar las principales problemáticas que en la actualidad derivan de la protección jurídica de las obras producto de la inteligencia artificial. Con este fin serán utilizados como métodos y técnicas de investigación el jurídico-doctrinal, el histórico-jurídico y el análisis de documentos.

**Palabras clave:** Obras; Inteligencia artificial; Derecho; Era digital; Derecho de autor.

#### ***Abstract***

*Technological advances are not only a challenge for the sciences, but especially for the legal world, since they are progressing faster than the legislator himself. Copyright law is no stranger to these advances, and one of its main objectives is to provide legal protection to all works, from books, music, painting, sculpture and films to computer programs, databases, advertisements, maps and technical drawings. So in such a digitized society and where many of the works are the product of artificial intelligence, the biggest problem of all arises: who is the owner of the works created by artificial intelligence? This question is the one that supports this research through an outline of the main aspects that stand out in this matter at present.*

*The main objective is to analyze the main problems that currently arise from the legal protection of works created by artificial intelligence. To this end, the legal-doctrinal, historical-legal and document analysis methods and techniques will be used as research methods and techniques.*

**Keywords:** *Works; Artificial intelligence; Law; Digital age; Copyright; Law of author*

**José Martí y la justicia ambiental y climática**  
***José Martí and environmental and climate justice***

Carlos Rs Machado<sup>1</sup>, Pedro Maurer Bertuol<sup>1</sup>

1. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. [carlosmachado2004furg@gmail.com](mailto:carlosmachado2004furg@gmail.com);  
[pedro.361@hotmail.com](mailto:pedro.361@hotmail.com)

**Resumen**

Esta comunicación compartirá reflexiones sobre la educación, la naturaleza y el quehacer político en José Martí para señalar aportes y límites a nuestras reflexiones sobre la justicia ambiental y climática. La obra presenta el contexto actual de catástrofes climáticas y ambientales que generan injusticia y los aportes del autor sobre los temas apoyados por estudiosos de su obra (Antonio Núñez Jiménez, Mauri Antônio Silva, Ada Bertha Frómeta y López, Alberto Velásquez Fernández, Armando Hart Dávalos, Pablo Guadarrama González, Luiz Carlos Leitão). La metodología de estudio se desarrolló a través de la lectura y reflexión sobre artículos y libros de los autores antes mencionados y de Martí, considerándolos como discurso y la identificación de temas en el contexto de su elaboración y en diálogo crítico desde la experiencia de los proponentes. Concluimos que hay aportes en el trabajo que pueden ser punto de partida para reflexiones, pero deben ser contextualizados (naturaleza y educación), y su quehacer político puede ser inspirador para la lucha por la justicia ambiental y climática; y como límites la tentación del investigador de trasladar lo que dijo al presente, sin mediación y sin acción, a pesar de sus *insights* para el debate. El trabajo forma parte de una investigación en curso sobre estos temas en la revista *Islas* y de una presentación en el Foro Mundo Social de Porto Alegre (febrero de 2023) con el embajador Adolfo Curbelo Castellanos, en honor a Martí.

**Palabras clave:** Educación; Justicia; Martí; Naturaleza; Quehacer.

***Abstract***

*This communication will share reflections on education, nature and the political quehacer of José Martí to indicate contributions and limits to our reflections on environmental and climate justice. The work presents the current context of climate and environmental catastrophes that generate injustice and the author's contributions on the themes supported by scholars of his*

*work (Antonio Núñez Jiménez, Mauri Antônio Silva, Ada Bertha Frómeta y López, Alberto Velásquez Fernández, Armando Hart Dávalos, Pablo Guadarrama González, Luiz Carlos Leitão). The study methodology was developed through reading and reflection on articles and books by the aforementioned authors and by Martí, considering them as discourse and the identification of themes in the context of their elaboration and in critical dialogue from the background and expertise of proposers. We conclude that there are contributions in the work that can be a starting point for reflections, but they must be contextualized (nature and education), and their quehacer political can be inspiring to the fight for environmental and climate justice; and limit the temptation for the researcher to transfer what he said to the present time, without mediation and without action, despite his insights for the debate. The work is part of ongoing research on these topics in Islas magazine and a presentation at the Fórum Social Mundial in Porto Alegre (February 2023) with ambassador Adolfo Curbelo Castellanos in honor of Martí.*

**Keywords:** *Education; Justice; Martí; Nature.*

## Los desafíos de la agricultura familiar: perspectivas de Brasil en el siglo

### XXI

#### *The challenges of family farming: perspectives of Brazil in the 21st century*

Anderson O. C. Lobato<sup>1</sup>, Milton Luiz Bernardes<sup>2</sup>, Igor Teixeira<sup>2</sup>

1. FURG, Brasil. [aoclobato@gmail.com](mailto:aoclobato@gmail.com)
1. Escritório Estadual do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar, Brasil. [milton.luiz@mda.gov.br](mailto:milton.luiz@mda.gov.br); [igor.teixeira@mda.gov.br](mailto:igor.teixeira@mda.gov.br)

#### **Resumen**

La agricultura familiar brasileña está directamente asociada al mundo rural cuya cultura del trabajo colectivo, vivida por los pueblos indígenas, quilombolas y pueblos tradicionales del agua y del campo, cuenta nuevamente con el Ministerio de Desarrollo Agrario y Agricultura Familiar para impulsar políticas públicas encaminadas a la reforma agraria y la promoción del desarrollo rural sostenible. Para el siglo XXI, los dos principales desafíos serían precisamente la institucionalización de la transición agroecológica y la educación de la juventud rural.

**Palabras clave:** Agricultura familiar; Políticas públicas; Pueblos indígenas y quilombolas.

#### **Abstract**

*Brazilian family farming is directly associated with the rural world whose culture of collective work, experienced by indigenous peoples, Quilombolas and traditional peoples of water and countryside counts again with the Ministry of Agrarian Development and Family Farming to promote public policies aimed at agrarian reform and the promotion of sustainable rural development. For the 21st century, the two main challenges would be precisely the institutionalization of the agroecological transition and the education of rural youth.*

**Keywords:** Family farming; Public policy; Indigenous peoples and quilombolas.

# **El delito de ciberacoso contra los jóvenes. Acciones para su prevención en Cuba**

## ***The crime of cyberbullying against young people. Actions for its prevention in Cuba***

Ana Iris Contreras Molina<sup>1</sup>, Beatriz de la Caridad Rodríguez Hurtado<sup>1</sup>,

Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba UCLV, Cuba. [anairiscontreras746@gmail.com](mailto:anairiscontreras746@gmail.com); [bethyr370@gmail.com](mailto:bethyr370@gmail.com); [amandaperezbecquer@gmail.com](mailto:amandaperezbecquer@gmail.com).

### **Resumen**

El uso de las nuevas tecnologías de la información (TIC) y las comunicaciones presenta una serie de beneficios para el desarrollo de la humanidad e impacta de manera positiva en la calidad de vida de la misma. No obstante, el desarrollo de las TIC dio un giro de carácter negativo, permitiendo que aparecieran los ataques en el ciberespacio, afectando a grupos vulnerables, principalmente a la infancia y la juventud. Cuba no se encuentra exenta de esta realidad; sin embargo, existe una deficiencia en la tecnología digital que dificulta el proceso de investigación penal, intensificándose las dificultades cuando la víctima del acoso informático es un menor de edad. Por consiguiente, la investigación pretende proponer acciones para prevenir el ciberacoso en la población juvenil cubana. Para la investigación se utilizaron: análisis documental, entrevistas a especialistas, encuestas, histórico-lógico, análisis y síntesis. En la investigación se evidencian limitaciones en la participación de entidades educativas, jurídicas, militares y otros sectores de la sociedad para prevenir el acoso virtual. Por lo que resulta necesario realizar acciones preventivas como la socialización de los riesgos de las TIC para la juventud, concienciación sobre el uso responsable de internet, la promoción de valores como el respeto y la tolerancia y la creación de centros especializados para el trabajo preventivo con los jóvenes a nivel comunitario.

**Palabras clave:** Cyberbullying; Prevención; Sexting; Tecnología.

### ***Abstract***

*The use of new information and communications technologies presents a series of benefits for the development of humanity and positively impacts its quality of life. However, the development of ICT took a negative turn, allowing attacks to appear in cyberspace, affecting vulnerable groups, mainly children and youth. Cuba is not exempt from this reality, however, there is a deficiency in digital technology that makes the criminal investigation process difficult, the difficulties intensifying when the victim of cyberbullying is a minor. Therefore, the research aims to propose actions to prevent cyberbullying in the Cuban youth population. For the research, the following were used: documentary analysis, interviews with specialists, surveys, logical history, analysis and synthesis. The research shows limitations in the participation of educational, legal, military and other sectors of society to prevent cyberbullying. Therefore, it is necessary to carry out preventive actions such as socializing the risks of ICT for youth, raising awareness about the responsible use of the Internet, the promotion of values such as respect and tolerance and the creation of specialized centers for preventive work with young people at the community level.*

**Keywords:** *Cyberbullying; Grooming; Prevention; Sexting; Technology; Trolling.*



**Promoviendo la implementación de prácticas restaurativas comunitarias en el Consejo Popular Camacho-Libertad: un enfoque facilitador para el fortalecimiento de la comunidad**

*Promoting the implementation of community restorative practices in the Camacho Libertad Popular Council: A facilitating approach for community strengthening*

Chaveli Álvarez García<sup>1</sup>. Rachel Salas<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [chagarcia@uclv.cu](mailto:chagarcia@uclv.cu). [rasalas.03@gmail.com](mailto:rasalas.03@gmail.com)

**Resumen**

Este artículo aborda la preocupación por la predominancia de un enfoque retributivo y punitivo en el sistema penal, que relega a las víctimas a un papel pasivo en el proceso de justicia. Se destaca que la justicia restaurativa surge como respuesta para mejorar la justicia tradicional, pero su terminología y aplicación son ampliamente desconocidas por la población. La investigación propuesta se centra en la implementación de la justicia restaurativa como alternativa efectiva para resolver conflictos en el Consejo Popular Camacho Libertad, utilizando métodos empíricos y cualitativos como entrevistas, dinámicas de grupo, mediación informal y talleres comunitarios. El objetivo principal es desarrollar métodos y técnicas que permitan a la población aplicar la justicia restaurativa de manera activa y eficiente.

**Palabras clave:** Comunidad; Justicia restaurativa; Mediación; Víctima.

**Abstract**

*This article addresses concerns about the prevailing retributive and punitive approach in the criminal justice system, which relegates victims to a passive role in the process of justice. It emphasizes that restorative justice has emerged as a response to enhance traditional justice, yet its terminology and application remain widely unknown to the general population. The proposed research focuses on implementing restorative justice as an effective alternative for conflict resolution in the Camacho Libertad Council, employing empirical and qualitative methods such as interviews, group dynamics, informal mediation, and community workshops. The primary objective is to develop methods and techniques that enable the community to actively and efficiently apply restorative justice.*

**Keywords:** *Community; Mediation; Restorative justice; Victim.*

**Papel de los estudiantes de Derecho en la creación de una cultura jurídica  
en la sociedad cubana mediante el uso de las redes sociales**

***Role of law students in creating a legal culture in Cuban society through the  
use of social media***

Ana María Morejón Sotolongo<sup>1</sup>.

1. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.  
[anamariamorejonsotolongo@gmail.com](mailto:anamariamorejonsotolongo@gmail.com)

**Resumen**

El presente artículo se enfoca en el papel que pueden desempeñar los estudiantes de Derecho en la creación de una cultura jurídica sólida en Cuba, haciendo uso de las redes sociales. Se destaca que los estudiantes de Derecho poseen habilidades y conocimientos que les permiten ser agentes de cambio en la sociedad. Además, se resalta la importancia de la educación jurídica ciudadana y cómo esta puede contribuir a una cultura jurídica sólida. También se menciona la participación de los estudiantes de Derecho en actividades extracurriculares como forma de desarrollar habilidades y conocimientos adicionales. Se establece el papel clave que pueden jugar las redes sociales en la creación de una cultura jurídica. Este trabajo busca demostrar cómo los estudiantes de Derecho pueden utilizar las redes sociales para crear una cultura jurídica sólida en Cuba.

**Palabras clave:** Estudiantes de Derecho; Cultura jurídica; Redes sociales.

***Abstract***

*This article focuses on the role that Law students can play in creating a strong legal culture in Cuba by using social media. It highlights that Law students possess skills and knowledge that enable them to be agents of change in society. Additionally, it emphasizes the importance of civic legal education and how it can contribute to a strong legal culture. The participation of Law students in extracurricular activities is also mentioned as a way to develop additional skills and knowledge. The key role that social media can play in creating a legal culture is established. This work seeks to demonstrate how Law students can use social media to create a strong legal culture in Cuba.*

**Keywords:** Law students; Legal culture; Social media.

# **Control judicial de la medida cautelar de prisión provisional. Su relación con el Derecho constitucional**

## ***Judicial Control of the Precautionary Measure of Provisional Prison. Its relationship with Constitutional Law***

Marlén Gutiérrez Gómez<sup>1</sup>.

1. ONBC, Cuba. [marlen.gutierrez@vcl.onbc.cu](mailto:marlen.gutierrez@vcl.onbc.cu)

### **Resumen**

Teniendo en consideración que en la aplicación de estas intervienen dos intereses fundamentales: por un lado, la función del Estado en la represión punitiva de los delitos y, por otro, el deber de garantizar y respetar los derechos del imputado, especialmente la presunción de inocencia. El ensayo que a continuación se presenta parte de la idea de realizar un análisis desde el punto de vista constitucional y procesal de la dogmática del instituto cautelar en Cuba, con especial énfasis en la prisión preventiva, para ello hemos recopilado datos utilizando técnicas tales como el estudio de casos penales, arrojando su análisis resultados realmente preocupantes respecto al modo en que dicho instituto es utilizado en la práctica, contrariamente a la reforma legislativa que se ha implementado en el país en los últimos años, la que, a pesar de no constituir la fórmula deseada, pues tal decisión ha de estar sustentada en el principio de jurisdiccionalidad, pues todos los instrumentos internacionales coinciden en que la misma debe ser decretada por un juez, si se considera un gran avance al conceder el control judicial de la medida cautelar de prisión provisional.

**Palabras clave:** Constitución; Derechos; Garantías; Libertad; Medida; Cautelar.

### ***Abstract***

*Taking into consideration that two fundamental interests intervene in the application of these insurance measures: on the one hand, the function of the State in the punitive repression of crime and, on the other, the duty to guarantee and respect the rights of the accused, especially the presumption of innocence. The essay that is presented bellow starts from the idea of carrying out an analysis from the constitutional and procedural point of view of the dogmatics from the precautionary institute in Cuba, for this we have collected data using techniques such as the study of criminal cases, throwing its analysis, really worrying results regarding the way*

*in which said institute used in practice, contrary to the legislative reform that have been implemented in the country in recent years, which despite no constituting the desired formula, since such a decision must be based on the principle of jurisdiction, since all international instruments agree that it must be decreed by a judge, if it considered a great advance for our environment by granting judicial control of the precautionary measure of provisional detention.*

**Keywords:** *Constitution; Rights; Guarantees; Freedom; Measure; Precautionary.*

## **La comunidad como agente del control social y su participación en prácticas restaurativas comunitarias**

### ***The community as an agent of social control and its participation in community restorative practices***

Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>, Jorge Luis Barroso González<sup>1</sup>, Claudia Fernández Ferriol<sup>1</sup>

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.  
[amandaperezbecquer@gmail.com](mailto:amandaperezbecquer@gmail.com). [jorge.barroso@vcl.onbc.cu](mailto:jorge.barroso@vcl.onbc.cu). [cfernandez@uclv.cu](mailto:cfernandez@uclv.cu)

#### **Resumen**

Las prácticas de justicia restaurativa en la comunidad constituyen una herramienta relevante para el tratamiento de la delincuencia. El impacto e influencia de la comunidad en el individuo y en los grupos sociales favorece la implementación efectiva de prácticas restaurativas comunitarias. Sin embargo, los estudios que tributan a una comprensión integral de la comunidad en la justicia restaurativa son escasos. Por consiguiente, la presente investigación pretende analizar las funciones de la comunidad como agencia del control social en las prácticas restaurativas comunitarias. Para ello se utilizó el método teórico jurídico, el inductivo-deductivo y el de análisis y síntesis. El estudio reflejó que la comunidad asume varias funciones dentro de la justicia restaurativa y constituye un elemento indispensable en la misma. Además, resulta evidente la influencia de la comunidad en el comportamiento de los individuos que la integran. En consecuencia, la comunidad se erige como un potente agente del control social de la criminalidad. Es así que, a través de todas las estrategias funcionales del control social, la comunidad en los procesos de justicia restaurativa puede incidir en el logro del objetivo individual, particular y singular del control social.

**Palabras clave:** Comunidad; Control social; Justicia restaurativa; Prácticas restaurativas.

#### ***Abstract***

*Restorative justice practices in the community constitute a relevant tool for the treatment of crime. The impact and influence of the community on the individual and social groups favors the effective implementation of community restorative practices. However, studies that contribute to a comprehensive understanding of the community in restorative justice are scarce. Therefore, this research aims to analyze the functions of the community as an agency*

*of social control in community restorative practices. For this, the legal theoretical method, the inductive-deductive method and the analysis and synthesis method were used. The study reflected that the community assumes several functions within restorative justice and constitutes an indispensable element in it. Furthermore, the influence of the community on the behavior of the individuals who make it up is evident. Consequently, the community emerges as a powerful agent of social control of crime. Thus, through all the functional strategies of social control, the community in restorative justice processes can influence the achievement of the individual, particular and singular objective of social control.*

**Keywords:** *Community; Restorative justice; Restorative practices; Social control.*

# Mecanismos de protección legal a los niños y niñas víctimas de violencia en Cuba

## *Legal protection mechanisms for children victims of violence in Cuba*

Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>, Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>, Reinier Martín González<sup>1</sup>.

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.  
[amandaperezbecquer@gmail.com](mailto:amandaperezbecquer@gmail.com); [amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu); [reiniermg3@gmail.com](mailto:reiniermg3@gmail.com)

### **Resumen**

La protección integral de la infancia constituye uno de los pilares del proceso revolucionario cubano y un elemento clave en la reciente reforma legislativa del país. El enfrentamiento a los fenómenos violentos y la protección a los niños y niñas víctimas de violencia se convierten en aspectos que transversalizan la mayoría de las actuales leyes de la nación cubana. Sin embargo, existen escasas publicaciones de investigaciones destinadas al análisis de los mecanismos protectores de los infantes víctimas de violencia en Cuba, elemento que incide en el desconocimiento de los mismos en la población. En tal sentido, la presente investigación se propone valorar la protección legal brindada a los niños y niñas víctimas de violencia en el ordenamiento jurídico cubano. Para el logro de tal fin, se utilizaron los métodos histórico-lógico, inductivo-deductivo y exegético-analítico. El estudio mostró que, a pesar del reconocimiento y protección legal brindada en Cuba a los niños y niñas víctimas de violencia, en la actualidad existe dispersión legislativa al respecto. Además, resulta evidente la sectorialización en la labor protectora de los infantes víctimas de violencia, lo que pudiera ocasionar su revictimización.

**Palabras clave:** Mecanismos legales de protección de los niños; Violencia; Víctimas.

### **Abstract**

*The comprehensive protection of children constitutes one of the pillars of the Cuban revolutionary process and a key element in the country's recent legislative reform. Confronting violent phenomena and protecting children who are victims of violence become aspects that mainstream most of the current laws of the Cuban nation. However, there are few research publications aimed at analyzing the protective mechanisms of infant victims of violence in Cuba, an element that affects the population's lack of knowledge of them. In this*



*sense, this research aims to assess the legal protection provided to boys and girls victims of violence in the Cuban legal system. To achieve this goal, historical-logical, inductive-deductive and analytical exegetical methods were used. The study showed that despite the recognition and legal protection provided in Cuba to children who are victims of violence, there is currently legislative dispersion in this regard. Furthermore, the sectoralization in the protective work of infant victims of violence is evident, which could lead to their re-victimization.*

**Keywords:** *Children legal protection mechanisms; Victim; Violence.*

**Derecho de asociación. Consideraciones teóricas jurídicas constitucionales**  
***Right of Association. Theoretical and Legal Constitutional Considerations***

Guiliam Díaz<sup>1</sup>.

i. UCLV, Cuba. [guiliam@uclv.edu.cu](mailto:guiliam@uclv.edu.cu)

**Resumen**

Esta investigación parte de un estudio del derecho de asociación en su ámbito histórico jurídico y constitucional, donde la tarea fundamental es llegar a que se generalice en todas las sociedades modernas, pudiendo ser incluso causa de su transformación en todas las sociedades, en el ámbito político, económico y social. El trabajo se estructura en dos epígrafes. El primero analiza el origen y la evolución del derecho de asociación. El segundo aborda el derecho de asociación, su función legitimadora y definitoria del régimen constitucional y su sistema de valores. Fueron utilizados como métodos el teórico-jurídico, el análisis histórico-constitucional y sus consideraciones en la esfera del derecho de asociación. Los resultados principales de esta investigación se centran en contribuir a que el derecho de asociación no responde a un carácter inalterable, son entes jurídicos con fines sociales donde, en una investigación posterior, se estudiará la posibilidad de un derecho de asociación, pero con una perspectiva económica con fines lícitos en Cuba, valorando así los nuevos actores económicos.

**Palabras clave:** Cambio social; Constitución; Derecho; Evolución; Sociedad.

***Abstract***

*This research is based on a study of the right of association in its historical, legal and constitutional scope, where the fundamental task is to achieve its generalization in all modern societies, which may even be the cause of its transformation in all societies in the political, economic and social spheres. The work is structured in two epigraphs. The first one analyzes the origin and evolution of the right of association. The second deals with the legitimizing and defining function of the constitutional regime and its system of values. The methods used were the theoretical-legal, historical-constitutional analysis and its considerations in the sphere of the right of association. The main results of this research are focused on contributing to the fact that the right of association does not respond to an unalterable character, they are juridical entities with social purposes where further research would study the possibility of a*

*right of association, but with an economic perspective with lawful purposes in Cuba, thus valuing the new economic actors.*

**Keywords:** *Constitution; Evolution law; Social change; Society.*

## **Elementos necesarios para la definición de residuos en el ordenamiento jurídico cubano**

### *Necessary elements for the definition of waste in the Cuban legal system*

Ayli Díaz Bacallao<sup>1</sup>, Yisel Muñoz Alfonso<sup>2</sup>, Yailén Monzón Bruguera<sup>3</sup>.

1. UCF, Cuba. [aybacara@gmail.com](mailto:aybacara@gmail.com).
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu)
3. Universidad de Cienfuegos, Cuba. [yailen@gmail.com](mailto:yailen@gmail.com)

#### **Resumen**

Uno de los problemas ambientales más serios de la sociedad moderna lo constituye la producción de residuos y su inadecuada gestión. Cuba no escapa de ello. La gestión integral de residuos requiere perfeccionar las variables políticas, económicas, financieras, tecnológicas, institucionales, educacionales y jurídicas. Una revisión del marco jurídico cubano de residuos permite constatar omisiones e imprecisiones que dificultan su conocimiento, aplicación y control, así como la propia gestión. Entre ellas vale destacar que no se cuenta con una definición genérica de residuo y el uso indistinto y desordenado de los términos residuos y desechos. Si bien la política ambiental cubana ha reconocido el problema de los residuos y manifestado la voluntad de perfeccionar las disposiciones jurídicas relacionadas con el sector, conspira contra esto último la insuficiente producción teórica nacional sobre Derecho Ambiental y especialmente sobre este sector. En consecuencia, con la problemática descrita, constituye objetivo de este estudio analizar los elementos que deben configurar la definición de residuos en el ordenamiento jurídico cubano. Para lograrlo se utilizan los métodos teórico-jurídico, jurídico-comparado y exegético-analítico. Se considera, a partir de la sistematización realizada, que elaborar una definición jurídica universal y acabada de residuos es prácticamente imposible en tanto se trata de un concepto relativo y dinámico; y que los elementos que deben configurar la definición de residuos son: material, antropocéntrico, fáctico, finalidad, subjetivo y objetivo.

**Palabras clave:** Definición; Elementos; Ordenamiento jurídico cubano; Residuos.

### ***Abstract***

*One of the most serious environmental problems of modern society is the production of waste and its inadequate management. Cuba is no exception. Integral waste management requires the improvement of the political, economic, financial, technological, institutional, educational and legal variables. A review of the Cuban legal framework on waste reveals omissions and inaccuracies that hinder its knowledge, application and control, as well as its management. These omissions and inaccuracies include the lack of a generic definition of waste and the indistinct and disorderly use of the terms waste and residues. Although Cuban environmental policy has recognized the problem of waste and has expressed the will to improve the legal provisions related to the sector, the insufficient national theoretical production on Environmental Law and especially on this sector conspires against the latter. Consequently, with the problems described, the objective of the study is to analyze the elements that should configure the definition of waste in the Cuban legal system and in order to achieve the above mentioned, the theoretical-legal, comparative-legal and exegetical-analytical methods are used. It is considered, based on the systematization carried out, that it is practically impossible to elaborate an universal and finished legal definition of waste, since it is a relative and dynamic concept; and that the elements that should configure the definition of waste in the Cuban legal system are the following: material, anthropocentric, factual, purpose, subjective and objective.*

***Keywords:*** Cuban legal system; Definition; Elements; Waste.

**Tratamiento legislativo cubano acerca de la justicia restaurativa en el  
ámbito penal juvenil**  
*Cuban legislative treatment about restorative justice in the juvenile criminal  
field*

Beatriz Robert Díaz., Lisbet Pargas Rojas, Darina Ortega León.

1. Universidad de Oriente, Cuba. [bettyrobertdiaz@gmail.com](mailto:bettyrobertdiaz@gmail.com); [lpargas@fd.uo.cu](mailto:lpargas@fd.uo.cu);  
[darina@uo.edu.cu](mailto:darina@uo.edu.cu)

**Resumen**

La reforma del ordenamiento jurídico penal cubano ha prestado especial atención al tratamiento de la responsabilidad penal de los jóvenes entre 16 y 20 años. No obstante, aún nuestro diseño de justicia no alcanza la configuración de los elementos que, desde los estándares de la justicia restaurativa juvenil, se definen para ofrecer una respuesta a quienes transgreden las normas de convivencia social. Desde esta perspectiva, nos proponemos como objetivo: fundamentar las pautas para la implementación de un diseño de justicia restaurativa de jóvenes entre 16 y 20 años de edad, en conflicto con la ley, para el logro de una protección integral dentro del ordenamiento jurídico penal cubano en aras de su perfeccionamiento, conforme a la doctrina y los fundamentos normativos derivados de la Convención Internacional de los Derechos del Niño. Se presentan como principales resultados: Sistematización acerca de la justicia restaurativa juvenil, sobre la base de un estudio histórico, doctrinal y comparado; una caracterización de la regulación del tratamiento penal en Cuba de los jóvenes entre 16 y 20 años de edad, así como la propuesta de pautas teóricas y normativas para su configuración en el ordenamiento punitivo nacional, que promueve una participación y reparación de la víctima, la reinserción social inmediata del victimario, favoreciendo el descongestionamiento del sistema judicial y el fortalecimiento institucional. Se utilizaron los métodos: análisis-síntesis e inductivo-deductivo y el método comparado, escogiéndose países de América Latina; el histórico-lógico, el teórico-jurídico y el exegético-analítico, imprescindible para el análisis de normas foráneas y nacionales.

**Palabras clave:** Justicia restaurativa; Jóvenes; Protección integral.

## **Abstract**

*The reform of the Cuban criminal legal system has paid special attention to the treatment of criminal responsibility of young people between 16 and 20 years old. However, our justice design still does not reach the configuration of the elements that, from the standards of juvenile restorative justice, are defined to offer a response to those who transgress the norms of social coexistence. From this perspective, we propose as an objective: to establish the guidelines for the implementation of a restorative justice design for young people between 16 and 20 years of age, in conflict with the law, for the achievement of comprehensive protection within the Cuban criminal legal system for the sake of its improvement, in accordance with the doctrine and regulatory foundations derived from the International Convention on the Rights of the Child. The main results are presented: Systematization of juvenile restorative justice, based on a historical, doctrinal and comparative study; a characterization of the regulation of criminal treatment in Cuba of young people between 16 and 20 years of age as well as the proposal of theoretical and normative guidelines for their configuration in the national punitive order that promotes participation and reparation of the victim, social reintegration immediate of the perpetrator, favoring the decongestion of the judicial system and institutional strengthening. The methods were used: analysis-synthesis and inductive-deductive, comparative method, choosing Latin American countries; historical-logical, theoretical-legal and exegetical-analytical: essential for the analysis of foreign and national norms.*

**Keywords:** *Integral protection; Restorative justice; Youths.*

## **El procedimiento de habeas corpus. Su regulación en el ordenamiento legal cubano**

### ***The habeas corpus procedure: Its regulation in the Cuban legal system***

Maylín Pérez Blanco<sup>1</sup>, Yaydelin Hernández Morales<sup>1</sup>.

1. Tribunal Provincial Popular de Villa Clara, Cuba. [maylinperezblanco@gmail.com](mailto:maylinperezblanco@gmail.com); [yaydelin7@gmail.com](mailto:yaydelin7@gmail.com)

#### **Resumen**

El habeas corpus, institución de antigua data y de origen anglosajón, ha sido incorporado en las vigentes Constituciones del mundo, como una garantía específica de protección del derecho a la libertad personal. La pretensión de tutela del habeas corpus es amplia, pues incluye la protección de la libertad individual y derechos conexos, ante el acto u omisión de cualquier autoridad o persona, que la vulnera o amenaza, además se protegen los derechos de la persona detenida ilegalmente, configurándose como un presupuesto de procedencia, la privación efectiva de la libertad. Es a la regulación del procedimiento de habeas corpus que nos referiremos en la presente investigación, cuya importancia estriba en la actualidad, al sustento que desde el punto de vista de la materia penal se le ha conferido a dicha institución en el marco de cambios legislativos de suma importancia que vienen a definir y establecer los mecanismos de este procedimiento que se han de emplear en los órganos jurisdiccionales, en aras de la tramitación de estos procesos.

**Palabras clave:** Procedimiento; Regulación legal; Habeas corpus.

#### ***Abstract***

*Habeas corpus, an ancient institution of Anglo-Saxon origin, has been incorporated into the current Constitutions of the world, as a specific guarantee of protection of the right to personal freedom. The claim for protection of habeas corpus is broad, since it includes the protection of individual freedom and related rights, against the act or omission of any authority or person, which violates or threatens it, in addition, the rights of the person illegally detained are protected. Configuring as a presupposition of origin, the effective deprivation of freedom. It is the regulation of the habeas corpus procedure that we will refer to in this investigation, whose importance currently lies in the support that from the point of*



*view of criminal matters has been conferred on said institution, within the framework of legislative changes. Of utmost importance, they come to define and establish the mechanisms of this procedure that must be used in the jurisdictional bodies, in order to process these processes.*

**Keywords:** *Habeas corpus legal regulation; Procedure.*

## **Implementación de la justicia restaurativa en la provincia de Villa Clara**

### ***Implementation of restorative justice in Villa Clara province***

Surelys Valdés Díaz<sup>1</sup>, Beatriz Santiago Sampayo<sup>2</sup>..

1. Bufete Colectivo Camajuani Cuba. [surelys28@gmail.com](mailto:surelys28@gmail.com).
2. Bufete Colectivo Caibarién, Cuba. [beatriz.santiago@vcl.onbc.cu](mailto:beatriz.santiago@vcl.onbc.cu).

#### **Resumen**

Nos remitimos al concepto de justicia restaurativa como método alternativo de solución de conflictos a través de su regulación en instrumentos internacionales, así como las ventajas de su empleo. Analizamos su implementación en la provincia de Villa Clara a través de la encuesta desarrollada a distintas instituciones que interactúan con la misma, arrojando como resultado la carente preparación institucional que desencadena un empleo incorrecto o nulo de la justicia restaurativa, situación que se pudiera revertir mediante la utilización de herramientas idóneas y formas de proceder teniendo como protagonistas a los detentores del derecho y a las organizaciones políticas y de masas que respaldan al pueblo en general.

**Palabras clave:** Implementación en provincia de Villa Clara; Justicia restaurativa.

#### ***Abstract***

*We refer to the concept of restorative justice as an alternative method of conflict resolution through its regulation in international instruments, as well as the advantages of its use. We analyzed its implementation in the province of Villa Clara through a survey carried out among different institutions that interact with it, showing as a result the deficient institutional preparation that triggers an incorrect or null use of restorative justice. This situation could be reversed through the use of suitable tools and ways of proceeding with the protagonists being the holders of the right and the political and mass organizations that support the people in general.*

**Keywords:** *Implementation in the province of Villa Clara; Restorative justice.*

# **Violencia hacia la mujer en las relaciones de noviazgo: una propuesta desde la gestión sociocultural**

## ***Violence against women in dating relationships: a proposal from sociocultural management***

Maylén Villamañán Alba<sup>1</sup>, Anaiky Yanelín Borges Machín<sup>1</sup>.

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba. [maylenv1981@gmail.com](mailto:maylenv1981@gmail.com); [anaiky@uclv.edu.cu](mailto:anaiky@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

El presente estudio permite analizar el comportamiento actual de la violencia contra la mujer en el noviazgo, así como las consecuencias socioculturales que trae consigo. La existencia de esta problemática en la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas deriva en la necesidad de realizar una propuesta de gestión sociocultural que contribuya a su prevención, pues el desconocimiento sobre el tema y las formas inadecuadas de hacerle frente pueden devenir en un considerable aumento de la misma. La investigación se realiza a través de la metodología cualitativa, pues persigue como meta describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes. Se aplicaron diversos métodos y técnicas como entrevistas abiertas, cuestionarios, observación participante, grupo focal y técnicas grupales participativas. Los resultados posibilitaron analizar la violencia como práctica sociocultural a través de sus causas y manifestaciones; establecer regularidades en el diagnóstico actual y la existencia del problema, así como el diseño de estrategias para su prevención.

**Palabras clave:** Gestión sociocultural; Mujer; Noviazgo; Violencia.

### ***Abstract***

*The existence of dating violence against women at the Central University "Marta Abreu" of Las Villas derived the need for a management proposal sociocultural contributing to its prevention in college students, becoming a way to analyze the current behavior of this problem, being extremely important, because ignorance on the subject and ways of coping may become a considerable increase of the same, and sociocultural consequences this entails. Research is conducted through qualitative methodology for its particular characteristics, it is*

*more subjective and pursues the goal to describe, understand and interpret phenomena, through the perceptions and meanings produced by the experiences of the participants. Various methods and techniques that allowed us to explore violence as sociocultural practices were applied through its causes and manifestations and establish regularities in the current diagnosis and existence of the problem and strategies for prevention.*

**Keywords:** *Dating; Socio-cultural management; Violence; Women.*

## **Mediación y conciliación como métodos alternativos de solución de conflictos en Ecuador**

### ***Mediation and conciliation as alternative methods of conflict resolution in Ecuador***

Juan Gerardo Ávila Urdaneta<sup>1</sup>, Marily Rafaela Fuentes Águila<sup>1</sup>.

1. Universidad Metropolitana, Ecuador. [javila@umet.edu.ec](mailto:javila@umet.edu.ec); [mfuentes@umet.edu.ec](mailto:mfuentes@umet.edu.ec)

#### **Resumen**

Dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ha resultado relevante para la carrera de Derecho, en su sede ubicada en Quito, el ODS16, dirigido a promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles. En sus proyectos de investigación y de vinculación con la sociedad, los grupos de trabajo formados por docentes y estudiantes han realizado numerosas acciones y actividades científicas encaminadas a promocionar, difundir, capacitar y publicar investigaciones y resultados acerca de los métodos alternativos de solución de conflictos (MASC), especialmente centrados en la mediación y la conciliación, mecanismos que tributan a la prevención del delito y al desarrollo de una cultura de paz. La problemática que da lugar a este tipo de estudio es la necesidad de minimizar en cuanto sea posible la violencia y los altos niveles de conflictividad por medio de mecanismos pacíficos y armónicos entre las personas. El objetivo es presentar los resultados e impactos que tienen en las comunidades o barrios la utilización de la mediación y la conciliación, para lo cual se utiliza el método teórico-jurídico, el análisis de documentos, entre otros. Los principales resultados constituyen un aporte al desarrollo teórico y reflexivo sobre la importancia de los métodos alternativos de solución de conflictos y su contribución a la prevención comunitaria.

**Palabras clave:** Mediación; Conciliación; Prevención; Comunidad.

#### ***Abstract***

*Within the Sustainable Development Goals (SDG), SDG16, aimed at promoting peaceful and inclusive societies for sustainable development, facilitating access to justice for all and creating effective, responsible and inclusive institutions at all levels. In their research projects*

*and links with society, the working groups made up of teachers and students have carried out numerous actions and scientific activities aimed at promoting, disseminating, training and publishing research and results about alternative methods of conflict resolution (MASC), especially focused on mediation and conciliation, mechanisms that contribute to crime prevention and the development of a culture of peace. The problem that gives rise to this type of study is the need to minimize violence and high levels of conflict as much as possible through peaceful and harmonious mechanisms between people. The objective is to present the results and impacts that the use of mediation and conciliation has on communities or neighborhoods, for which the legal theoretical method, document analysis, among others, are used. The main results constitute a contribution to the theoretical and reflective development on the importance of alternative conflict resolution methods and their contribution to community prevention.*

**Keywords:** *Community; Conciliation; Mediation; Prevention.*

# **La prejudicialidad civil en las operaciones particionales en el nuevo Código cubano de procesos**

## ***Civil prejudiciality in partition operations in the new Cuban Code of Procedures***

Liliana Parrado González<sup>1</sup>, Daniela Lázara Hernández Domínguez<sup>1</sup>, Dagny Granela Martín<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu: de Las Villas, Cuba. [lparrado@uclv.edu.cu](mailto:lparrado@uclv.edu.cu); [daniela.01@nauta.cu](mailto:daniela.01@nauta.cu); [dagny@uclv.edu.cu](mailto:dagny@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

La prejudicialidad civil se revela como una institución, ausente totalmente de la derogada Ley de Procedimiento, que con la modificación legislativa cubana de 2021 se incluyó en el nuevo Código de Procesos, de ahí que se exhiba en Cuba un escenario teórico de Derecho Procesal Civil todavía escaso en estudios sobre el tema. Así, este trabajo tiene como objetivo fundamentar la repercusión de la prejudicialidad civil en el proceso de operaciones particionales de caudal hereditario en Cuba. Respaldándose en varios métodos de la investigación jurídica como son: el teórico-jurídico, inducción-deducción y análisis de documentos, claves en la sistematización del basamento de la institución y en la valoración del estado regulativo en los procesos sucesorios cubanos. En la Ley 141/2021 la prejudicialidad alcanza una elevada connotación por su carácter redoblado respecto al proceso sucesorio de operaciones particionales, lo que representa una ventaja significativa para los justiciables al resolver el problema de la inviabilidad de paralización de un proceso cuando hay otro conexo del que depende, además de repercutir en la necesaria coherencia de las resoluciones que pongan fin a dichos procesos. Se concluye entonces que la prejudicialidad civil tiene su fundamento en la subordinación entre dos procesos no penales donde en espera del resultado de uno se paraliza o suspende el otro, suponiendo su inclusión en el Código cubano de Procesos un considerable hito en la materia.

**Palabras clave:** Prejudicialidad civil; Partición; Proceso.

### ***Abstract***

*The civil prejudiciality is revealed as an institution, totally absent from the repealed Procedural Law, which with the Cuban legislative modification of 2021 was included in the*

*new Procedural Code, hence, a theoretical scenario of Civil Procedural Law still scarce in studies on the subject is exhibited in Cuba. Thus, the objective of this work is to substantiate the repercussion of the civil prejudiciality in the process of partitional operations of hereditary estate in Cuba. It is supported by several methods of legal research such as: the theoretical-legal, induction-deduction and analysis of documents, key in the systematization of the basis of the institution and in the assessment of the regulatory status in the Cuban inheritance processes. In Law 141/2021, the prejudiciality reaches a high connotation due to its doubled character with respect to the succession process of partition operations, which represents a significant advantage for the plaintiffs by solving the problem of the unfeasibility of paralyzing a process when there is another related process on which it depends; besides having an impact on the necessary coherence of the resolutions that put an end to such processes. It is therefore concluded that the civil prejudiciality is based on the subordination between two non-criminal proceedings where the other is paralyzed or suspended while awaiting the outcome of one, its inclusion in the Cuban Procedural Code being a considerable milestone in the matter.*

**Keywords:** *Civil prejudiciality; Partition; Process.*



## **La reproducción asistida. Un nuevo reto para la familia cubana**

### ***Assisted Reproduction. A New Challenge for the Cuban Family***

Nilo Alfonso Alemán<sup>1</sup>, Yuniel Bernal Peralta<sup>1</sup>.

1. Consultoría Jurídica Internacional Sucursal Villa Clara, Cuba. [cjivillaclara@cji.cu](mailto:cjivillaclara@cji.cu); [villaclaraabog1@cji.cu](mailto:villaclaraabog1@cji.cu).

#### **Resumen**

En la familia, como célula primaria y más importante de la sociedad, a lo largo del último siglo, se han dado una serie de cambios sociales de suma relevancia e impacto para la evolución de la misma. Nuestro país, como un Estado de Derecho y justicia social, reconoce y protege en su Carta Magna a las familias, con la protección jurídica de los diversos tipos existentes. El clásico punto de partida de construcción familiar era el matrimonio, entendido como la unión de un hombre y una mujer con aptitud legal para ello. Estas definiciones se han transformado hasta el reconocimiento en el artículo 201 del Código de Familias cubano. La imposibilidad de algunas personas para concebir descendencia, ya sea por infertilidad o imposibilidades fisiológicas de diversos tipos u otras causas, han planteado la necesidad de crear un marco científico y legal que propicie y proteja esta aspiración tan humana y biológica. Aspectos éticos: Nuestro ordenamiento, por su parte, aboga por que sea un procedimiento voluntario, que proteja la intimidad de las personas intervinientes, el interés superior de los concebidos, el derecho de todo ser humano, con aptitud legal para ello, de formar una familia, la igualdad, la no discriminación y el respeto a la realidad familiar de cada cual. Aspecto jurídico: En el artículo 130 del Código de las Familias en Cuba se plantea que la gestación solidaria favorece el ejercicio del derecho de toda persona a tener una familia, sobre la base del respeto a la dignidad humana.

**Palabras clave:** Derechos sexuales y reproductivos; Familia; Garantías; Ordenamiento legal; Reproducción asistida.

#### ***Abstract***

*As the primary and most important unit of society, the family has undergone significant social changes over the last century. As a state of law and social justice, our country recognizes and protects families in its Constitution, regardless of their forms of organization, with legal*

*protection for the various types that exist. The classic starting point for family construction was marriage, defined as the union of a man and a woman with legal capacity to do so. These definitions have transformed to the recognition in article 201 of the Cuban Family Code. The inability of some people to conceive offspring due to infertility or physiological impossibilities of various kinds, or other causes, has raised the need to create a scientific and legal framework that fosters and protects this human and biological aspiration: to bring those noisy, demanding, absorbing, spoiled, dispensers of love and affection, wonderful, irreplaceable beings into the world, in short, children. Ethical aspects: Our legal framework advocates for it to be a voluntary procedure, which protects the privacy of the intervening parties, the best interest of the conceived, the right of every human being, with legal capacity to do so, to form a family, equality, non-discrimination and respect for the family reality of each individual. Legal aspect: Article 130 of the Cuban Family Code states that solidarity gestation favors the exercise of the right of every person to have a family, based on respect for human dignity as the supreme value.*

**Keywords:** *Assisted reproduction; Family; Guarantees; Legal framework; Sexual and reproductive rights.*

**Sostenibilidad ambiental del bioma de la pampa: una lectura desde el constitucionalismo e ideología latinoamericana en la ciencia jurídica**  
*Environmental sustainability of the pampa biome: a reading from Latin American constitutionalism and ideology in legal science*

Carlos Alberto Lunelli<sup>1</sup>, Maria Cláudia Crespo Brauner<sup>2</sup>.

1. Universidad de Caxias del Sur, Brazil. [calunelli@gmail.com](mailto:calunelli@gmail.com);
2. Universidade Federal de Rio Grande, Brazil. [mccbrauner@hotmail.com](mailto:mccbrauner@hotmail.com)

**Resumen**

Con una extensión que abarca la mitad sur de Rio Grande do Sul, alcanzando todo el territorio de Uruguay y el este de Argentina, la importancia del bioma pampa no ha recibido la protección deseada, especialmente cuando se consideran los aspectos ambientales. La explotación de la ganadería extensiva, la expansión agrícola de los monocultivos de cereales y la plantación de bosques exóticos, con una explotación masiva en actividades forestales, redujeron el bioma a mero proveedor de recursos ambientales, cuya rica biodiversidad estaba y está arruinada por la ausencia ambiental de compromiso en su exploración. A esto se suma la omisión total de las entidades estatales de crear políticas públicas para el desarrollo sustentable, utilizando innovaciones tecnológicas de reconocida efectividad en el monitoreo ambiental, compartidas con los demás países que integran el bioma en su extensión geográfica y formando con ellos un área importante para ser preservada. Respetando las características históricas, culturales y sociales existentes, los textos constitucionales de los países que lo integran no abordan específicamente la protección ambiental, por lo que su protección requiere la creación de un Estatuto Internacional para su protección, además de la inclusión de derechos políticos y sociales y de actores en el compromiso con la sostenibilidad, a partir de la consideración del papel de la ideología en la ciencia jurídica.

**Palabras clave:** Biodiversidad; Ideología; Sostenibilidad.

**Abstract**

*With an area that extends across the southern half of Rio Grande do Sul, reaching the entire territory of Uruguay and the eastern part of Argentina, the importance of the pampa biome has not received the desired protection, especially when environmental aspects are*

*considered. The exploitation of extensive livestock farming, the agricultural expansion of cereal monocultures and the planting of exotic forests, with massive exploitation in forestry activities, reduced the biome to a mere provider of environmental resources, whose rich biodiversity was and still is dilapidated by the absence environmental commitment in its exploration. Added to this is the total omission of state entities to create public policies for sustainable development, using technological innovations of recognized effectiveness in environmental monitoring, shared with the other countries that make up the biome in its geographic extension and with them, forming important area to be preserved. Respecting the existing historical, cultural and social characteristics, the constitutional texts of the countries that comprise it do not specifically address environmental protection, so that its protection requires the creation of an International Statute for its protection, in addition to the inclusion of political and social actors, in the commitment to sustainability, based on the consideration of the role of ideology in legal science.*

**Keywords:** *Biodiversity; Ideology; Sustainability.*

## **Análisis crítico de la irrenunciabilidad de los derechos laborales en mediación en Ecuador**

### ***Critical analysis of the inalienability of labor rights in mediation in Ecuador***

Carlos Eduardo Durán Chávez<sup>1</sup>, Edison Israel López Alarcón<sup>1</sup>.

1. Universidad Metropolitana, Ecuador. [cduran@umet.edu.ec](mailto:cduran@umet.edu.ec); [elopez@umet.edu.ec](mailto:elopez@umet.edu.ec)

#### **Resumen**

En esta investigación se analizan algunos criterios normativos, doctrinarios y jurisprudenciales relacionados con el principio de irrenunciabilidad de los derechos laborales y su relación con la mediación como método alternativo de resolución de conflictos que se aplica en Ecuador. Este mecanismo se utiliza cada vez con mayor frecuencia para resolver controversias individuales derivadas de la relación de trabajo, contribuyendo así al fomento de la cultura de paz que preconiza la norma fundamental ecuatoriana. La normativa laboral también contempla la mediación como instancia dentro del procedimiento laboral en el caso de conflictos colectivos de trabajo. Se trata de una investigación teórica, jurídica y analítica, que se relaciona con el proyecto de investigación Prevención del delito como estrategia de control social para la promoción de una cultura de paz, de la carrera de Derecho de la Universidad Metropolitana, con sede en Quito, Ecuador. Como principal resultado se refiere que la Corte Nacional de Justicia del Ecuador ha resuelto, mediante sentencia, que los derechos laborales son irrenunciables, más no los beneficios laborales (distintos a los derechos), considerando que estos últimos son aquellos que no están previstos en la Constitución de la República y el Código de Trabajo. Lo desarrollado por la Corte Nacional de Justicia constituye un desconocimiento de principios laborales tales como: el principio de irrenunciabilidad de derechos, el principio de intangibilidad de derechos, el principio protector, así como el desconocimiento de derechos adquiridos y otros que surgen de fuentes del derecho laboral, distintas a los instrumentos jurídicos mencionados.

**Palabras clave:** Principio de irrenunciabilidad de derechos; Principio de intangibilidad de derechos; Principio protector; Derechos adquiridos; Mediación laboral.

### ***Abstract***

*In this research analyzes some normative, doctrinal and jurisprudential criteria related to the principle of inalienability of labor rights and its relationship with mediation as an alternative method of conflict resolution that is applied in Ecuador. This mechanism is used with increasing frequency to resolve individual disputes arising from the employment relationship, thus contributing to the promotion of the culture of peace advocated by the Ecuadorian fundamental norm. Labor regulations also contemplate mediation as an instance within the labor procedure in the case of collective labor disputes. This is a theoretical, legal and analytical research, which is related to the research project Crime prevention as a social control strategy for the promotion of a culture of peace, of the Law degree at the Metropolitan University, based in Quito, Ecuador. The main result is that the National Court of Justice of Ecuador has resolved by ruling that labor rights are inalienable, but not labor benefits (other than rights), considering that the latter are those that are not provided for in the Constitution of the Republic and the Labor Code. What was developed by the National Court of Justice constitutes a lack of knowledge of labor principles such as: the principle of inalienability of rights, the principle of intangibility of rights, the protective principle, as well as the lack of knowledge of acquired rights and others that arise from sources of law. Labor other than the aforementioned legal instruments.*

***Keywords:*** *Principle of inalienability of rights; Principle of intangibility of rights; Protective principle; Acquired rights; Labor mediation.*

**Diagnóstico comunitario sobre violencia y protocolos para la atención y protección de mujeres y niños en municipios de Villa Clara, Cuba**  
*Communitarian diagnostic about violence and protocols for the attention and protection of women and children in municipalities of Villa Clara, Cuba*

Yisel Muñoz Alfonso<sup>1</sup>, Yulier Campos Pérez<sup>1</sup>, Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>,  
Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu); [ycperez@uclv.edu.cu](mailto:ycperez@uclv.edu.cu); [apbecquer@uclv.edu.cu](mailto:apbecquer@uclv.edu.cu); [amcastellanos@uclv.edu.cu](mailto:amcastellanos@uclv.edu.cu)

**Resumen**

Alto a la violencia: protocolos para la atención y protección de mujeres y niños en Cuba, en sus primeros pasos, ofrece un resultado preliminar sobre el diagnóstico comunitario realizado para determinar cómo se materializan los mecanismos y servicios de protección a mujeres y niños víctimas de violencia en el medio rural y urbano en Consejos Populares de la provincia de Villa Clara. Se estudió la percepción social de la violencia en dichas comunidades, las expresiones violentas más frecuentes y el alcance de su ocurrencia, el conocimiento de la población sobre los mecanismos legales, institucionales y comunitarios de protección contra la violencia, el conocimiento de la población sobre los servicios de protección para las víctimas, la eficiencia de los mecanismos y servicios de protección, y las acciones comunitarias para proteger a las víctimas de la violencia. Los principales resultados muestran que en los Consejos Populares urbanos existe mayor presencia de estereotipos violentos que en las zonas rurales. Todos los encuestados identifican expresiones de violencia física; sin embargo, un pequeño número de ellos identifica violencia psicológica y patrimonial; la violencia física y psicológica destacan en los Consejos Populares estudiados. La familia, la pareja y la comunidad se identifican como los escenarios más frecuentes de expresiones violentas.

**Palabras clave:** Diagnóstico comunitario; Mecanismos de protección; Servicios para mujeres y niños víctimas de violencia.

**Abstract**

*Violence stop: protocols for the care and protection of women and children in Cuba, in its first steps, offer a preliminary result about community diagnosis address to determine how the*

*protection mechanisms and services for women and children victims of violence materialize in the rural and urban Popular Councils of Villa Clara province. It studied the social perception of violence in those communities, the most frequent violent expressions and the scope of their occurrence, the knowledge of the population about the legal, institutional and community mechanisms for the protection against violence, the knowledge of the population about protection services for victims, the efficiency of protection mechanisms and services, and the community actions to protect the victims of violence. The main results show that in the urban Popular Councils there is a greater presence of violent stereotypes than in the rural areas; all of the respondents identify expressions of physical violence, however, a small number of them identify psychological and patrimonial violence; physical and psychological violence stand out in the Popular Councils studied. Family, partner and community are identified as the most frequent settings for violent expressions.*

**Keywords:** *Community diagnosis; The protection mechanisms and services for women and children victims of violence.*



**La cuestión agraria en el modelo económico social de desarrollo socialista en  
Cuba. Crítica de la economía política**

***The agrarian question in the social economic model of socialist development  
in Cuba. Critique of Political Economy***

Jaime Gabriel García Ruiz<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [jaime@uclv.edu.cu](mailto:jaime@uclv.edu.cu)

**Resumen**

Aborda el problema agrario cubano en el contexto de actualización del modelo socioeconómico, donde el proceso de ordenamiento monetario y cambiario, las reformas de precio y de salario parecen ser bitácora del futuro del país. La estructura socioeconómica en cuanto a formas de tenencia, gestión de la tierra y su producto, hacen parte del contenido. La renta del suelo en la construcción del socialismo en Cuba, el mercado de trabajo, las condiciones de vida rural, la apropiación del excedente y la concentración de la propiedad y la riqueza agraria, se argumentan como un proceso sui géneris de acumulación de capital que se viene produciendo, a partir de un estudio de caso en la provincia de Villa Clara, estratificándose a los productores por los ingresos de la finca en campesinos y micro, pequeñas y medianas empresas. Estudia el mercado agropecuario en sus diversas dimensiones, formas socioeconómicas, organizativas y tendencias; el dilema de los precios de los productos agropecuarios frescos. Discute sobre lo público y lo privado en el socialismo y las políticas agrarias, con ciertas recomendaciones acerca de la necesidad y maneras de intervención del Estado a través de políticas de fijación de precios, impositivas, de subsidios y de reservas estatales de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional. Por fin, a lo largo del texto se argumenta la necesidad de diseñar e implementar una política que corone en sistema la producción con el consumo, a través de las políticas integradas de distribución y comercialización de los bienes agropecuarios.

**Palabras clave:** Problema agrario; Seguridad alimentaria; Políticas agrarias; Mercado agropecuario.

### ***Abstract***

*It addresses the Cuban agrarian problem in the context of updating the socioeconomic model, where the process of monetary and exchange order, price and wage reforms seem to be a record of the country's future. The socioeconomic structure in terms of forms of tenure, land management and its product, are part of the content. Land rent in the construction of socialism in Cuba, the labor market, rural living conditions, the appropriation of surplus and the concentration of property and agrarian wealth, is argued as a sui generis process of capital accumulation that has been taking place; from a case study in the province of Villa Clara, stratifying producers by farm income in farmers and micro, small and medium enterprises. It studies the agricultural market in its various dimensions, socioeconomic and organizational forms and trends; the dilemma of fresh agricultural prices. It discusses the public and the private in socialism and agrarian policies, with certain recommendations about the need and ways of state intervention through pricing policies, taxation, of subsidies and state food reserves to guarantee food and nutritional security. Finally, throughout the text the need to design and implement a policy that crowns production with consumption in a system is argued, through integrated policies for the distribution and marketing of agricultural goods.*

***Keywords:*** Agrarian problem; Food safety; Agricultural policies; Agricultural market.

## **Cómo perfeccionar las decisiones judiciales en los procesos de guarda y cuidado ante el fenómeno de la emigración**

### ***How to improve judicial decisions in custody and care processes in the fase of the phenomenon of emigration***

Melody González Pedraza<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [melody.gp@nauta.cu](mailto:melody.gp@nauta.cu)

#### **Resumen**

Los jueces deciden procesos familiares donde intervienen menores y donde el fenómeno de la emigración está presente, donde se solicita la guarda y cuidado por abuelos u otros familiares que han quedado al cuidado de ellos, procesos que en su mayoría son el camino para viabilizar planes futuros, a nuestro modo de ver, aun cuando existe claridad de la prevalencia del principio del interés superior del menor, lo cierto es que los jueces no cuentan con todas las herramientas que les permitan tomar siempre la decisión más certera y eficaz. Nuestro aporte está encaminado a estudiar los test de ponderación, proporcionalidad y razonabilidad, crearles algunas herramientas a los jueces para su implementación a la hora de la toma de decisiones en los procesos mencionados y demostrar cómo su uso e implementación en la decisión y argumentación de estos asuntos impregnan al proceso una mayor calidad y eficacia.

**Palabras clave:** Emigración; Guarda y cuidado; Menores.

#### **Abstract**

*Judges decide family proceedings where minors are involved and where the phenomenon of emigration is present, where custody and care is requested by grandparents and other relatives who have been left in their care, processes that are mostly the way to make future plans viable, in our view, even though there is clarity about the prevalence of the principle of the best interests of the minor, the truth is that judges do not have all the tools that allow them to always make the most accurate and effective decision. Our contribution is aimed at studying the test of weighting, proportionality and reasonableness, creating some tools for judges to implement when making decisions in the aforementioned processes and demonstrate how its use and implementation in the decision and argumentation of these matters impregnate the process with greater quality and efficiency.*

**Keywords:** *Custody and care of; Emigration; Childrens.*

## **Reflexiones sobre el concepto de ciberespacio cooperativo**

### ***Reflections on the concept of Cooperative Cyberspace***

Leonardo Rafael de Souza<sup>1</sup>.

1. PUCPR, Brasil. [leonardo.rafael@pucpr.edu.br](mailto:leonardo.rafael@pucpr.edu.br)

#### **Resumen**

El aislamiento es una oposición grave a la interacción de los individuos, degenerando la naturaleza humana de los procesos sociales. La cooperación expresa habilidades y tiene la capacidad de comprender y querer actuar en conjunto. Su desarrollo depende de recursos capaces de promover su interacción social, pero el aislamiento tecnológico impide que las personas practiquen la cooperación. Sin embargo, para proponer procesos de integración social de los individuos a través de las nuevas TICs, es fundamental comprender el ciberespacio, entendido desde dos perspectivas conceptuales: relacionado con la estructuración física de las vías de comunicación a través de cruces de información en computadoras conectadas a la red y como realidad virtual que posibilita relaciones sociales simultáneas. Las cooperativas, por otra parte, son asociaciones de personas que buscan alcanzar objetivos comunes. Esta identidad también es fundamental para pensar en los procesos cooperativos de interacción en un entorno virtual para comprender el concepto de ciberespacio en el contexto cooperativo. Las cooperativas deben garantizar, con base en sus estatutos y reglamentos, la construcción de su propio ciberespacio, teniendo en cuenta sus objetivos colectivos. Así, el objetivo de esta conferencia es presentar el concepto de ciberespacio cooperativo. Como resultado, el concepto de ciberespacio permitirá discusiones sobre cómo las tecnologías de la información y la comunicación pueden preservar tanto las bases conceptuales del ciberespacio como la identidad cooperativa.

**Palabras clave:** Ciberespacio cooperativo; Gobernanza; Ciberseguridad; Identidad cooperativa.

#### ***Abstract***

*Isolation is a serious opposition to the interaction of individuals, degenerating the human nature of social processes. Cooperation expresses skills and has the ability to understand and want to act together. Its development depends on resources capable of promoting social*

*interaction, but technological isolation prevents people from practicing cooperation. However, to propose processes of social integration of individuals through new ICTs, it is essential to understand cyberspace, understood from two conceptual perspectives: related to the physical structuring of communication channels through information exchanges on connected computers. To the network and as a virtual reality that enables simultaneous social relationships. Cooperatives, on the other hand, are associations of people who seek to achieve common goals. This identity is also fundamental to think about the cooperative processes of interaction in a virtual environment to understand the concept of cyberspace in the cooperative context. Cooperatives must guarantee, based on their statutes and regulations, the construction of their own cyberspace taking into account their collective objectives. Thus, the objective of this conference is to present the concept of cooperative cyberspace. As a result, the concept of cyberspace will enable discussions about how information and communication technologies can preserve both the conceptual foundations of cyberspace and cooperative identity.*

**Keywords:** *Cooperative cyberspace; Governance; Cybersecurity; Cooperative identity.*

**Autoritarismo, ideología, partidismo y apoyo a políticas antidemocráticas  
impulsadas por políticos estadounidenses y mexicanos**

***Authoritarianism, Ideology, Partisanship and Support for Antidemocratic  
Policies Pursued by U.S. and Mexican Politicians***

Dennis Plane<sup>1</sup>, Alejandro Francisco Herrán Aguirre<sup>2</sup>, Phil Dunwoody<sup>1</sup>,

Omar D. Jiménez Ojeda<sup>2</sup>

1. Juniata College, Estados Unidos. [plane@juniata.edu](mailto:plane@juniata.edu); [dunwoody@juniata.edu](mailto:dunwoody@juniata.edu)
2. Universidad Autónoma de Chiapas, México. [alejandro.herran@ijj-unach.mx](mailto:alejandro.herran@ijj-unach.mx).  
[omar.jimenez@unach.mx](mailto:omar.jimenez@unach.mx)

**Resumen**

Esta investigación examina el apoyo público a diversas políticas públicas que han sido promovidas por políticos en Estados Unidos y en México. Por ejemplo, el gobernador de Florida, Ron DeSantis, ha perseguido políticas que limitan cómo los maestros enseñan temas relacionados con la raza y la orientación sexual; el presidente de Estados Unidos, Donald Trump, ha abogado por anular los resultados electorales; y el presidente mexicano, Andrés Manuel López Obrador, ha apoyado esfuerzos para debilitar las instituciones electorales. Utilizando datos de encuestas recogidos entre estudiantes universitarios, examinamos hasta qué punto los estadounidenses y los mexicanos apoyan estas políticas antidemocráticas cuando se presentan en abstracto, sin hacer referencia al partido o al político que las ha defendido. Examinamos cómo varía el apoyo a estas políticas antidemocráticas según el autoritarismo, la ideología y la identificación partidista.

**Palabras clave:** Amenaza; Autoritarismo; Estados Unidos; México; Partidismo; Política pública.

***Abstract***

*This research examines public support for various public policies that have been advocated for by politicians in the United States and in Mexico. For example, Florida Governor Ron DeSantis has pursued policies that limit how teachers present topics related to race and sexual orientation; U.S. President Donald Trump has advocated for overturning election results; and Mexican president Andrés Manuel López Obrador has supported efforts to*

*weaken electoral institutions. Using survey data collected from university students, we examine the extent to which Americans and Mexicans support such antidemocratic policies when they are presented in the abstract without reference to the party or politician who has been advocating for them. We examine how support for these antidemocratic policies varies by authoritarianism, ideology, and party identification.*

**Keywords:** *Authoritarianism; USA; Ideology; México; Partisanship; Antidemocratic policy; Public policy.*



## **La motivación en la sentencia de habeas corpus en Ecuador, teorías que fundamentan su elaboración**

### ***The motivation of the habeas corpus sentence in Ecuador, theories on which it is based***

Jorge Darío Salinas<sup>1</sup>.

1. Ecuador. [jdsalinasp@gmail.com](mailto:jdsalinasp@gmail.com)

#### **Resumen**

La motivación de las resoluciones judiciales constituye un deber jurídico, instituido por la norma suprema de cada país. Su finalidad es servir como una de las garantías de la administración de justicia. Este artículo parte de brechas de tipo teórico, doctrinal y la práctica jurisprudencial en la confección de sentencias con tendencia negativa en el habeas corpus. El incumplimiento frecuente por los jueces ecuatorianos del deber de motivar. La persistencia de falencias que llevan a la incongruencia entre la decisión y la motivación en las sentencias de habeas corpus, vulnerando la tutela judicial efectiva, la seguridad jurídica y el debido proceso constitucional. Se define como problema científico: ¿cómo se han manifestado en el contexto del Derecho ecuatoriano las teorías existentes en la elaboración de la motivación de la sentencia en el habeas corpus? Como objetivo: analizar críticamente teorías que fundamentan la elaboración de la motivación de la sentencia en el habeas corpus. En la concreción de este se realizó una amplia búsqueda bibliográfica en la que se combinaron métodos científicos, tales como histórico-lógico, hermenéutico, análisis y síntesis, y observación. Finalmente, se resumieron criterios de múltiples investigadores para la elaboración de nuevos argumentos. Se concluye que el derecho a la motivación se ha manifestado como una garantía básica del debido proceso en la normativa constitucional y legal ecuatoriana. No se encontró un desarrollo coherente y de aplicabilidad de las teorías nacionales sobre la motivación del habeas corpus, estando su puntal en la doctrina y jurisprudencia internacional.

**Palabras clave:** Debido proceso; Derecho constitucional; Motivación.

#### ***Abstract***

*The motivation of judicial decisions constitutes a legal duty, instituted by the supreme law of each country. Its purpose is to serve as one of the guarantees of the administration of justice.*

*This article is based on gaps in theory, doctrine and jurisprudential practice in the preparation of negative sentences in habeas corpus. The frequent non-compliance by Ecuadorian judges of the duty to motivate. The persistence of shortcomings that lead to inconsistency between the decision and the motivation in habeas corpus sentences, violating effective judicial protection, legal certainty and constitutional due process. The scientific problem is defined as: How have the existing theories been manifested in the context of Ecuadorian Law in the elaboration of the motivation of the sentence in habeas corpus? The objective was to critically analyze theories that support the elaboration of the motivation of the sentence in habeas corpus. In order to achieve this, a wide bibliographic search was carried out, combining scientific methods such as historical-logical, hermeneutic, analysis and synthesis, and observation. Finally, the criteria of multiple researchers were summarized for the elaboration of new arguments. It is concluded that the right to motivation has been manifested as a basic guarantee of due process in Ecuadorian constitutional and legal regulations. It was not found a coherent development and applicability of the national theories on the motivation of habeas corpus being its mainstay in the international doctrine and jurisprudence.*

**Keywords:** *Constitutional law; Due process habeas corpus; Motivation.*

## **Consideraciones jurídicas sobre la no punibilidad del aborto por violación en Ecuador**

### ***Legal considerations on the non-punishment of abortion for rape in Ecuador***

Carlos Eduardo Durán Chávez<sup>1</sup>.

1. UMET, Ecuador. [abogcedc@gmail.com](mailto:abogcedc@gmail.com); [cduran@umet.edu.ec](mailto:cduran@umet.edu.ec)

#### **Resumen**

En esta investigación se presentan, de forma sintetizada, algunas consideraciones jurídicas relacionadas con la sentencia No. 34-19-IN/21 y acumulados, expedida por la Corte Constitucional del Ecuador, en la cual se declara la inconstitucionalidad por el fondo de la frase «en una mujer que padezca de una discapacidad mental», contenida en el artículo 150 numeral 2 del Código Orgánico Integral Penal, que se refiere a la no punibilidad del aborto en el caso de que el embarazo de la mujer haya sido consecuencia de una violación. En atención a lo anterior, el objetivo es analizar, a la luz del Derecho Constitucional y del Derecho Internacional de los Derechos Humanos, la referida decisión judicial. Se trata de una investigación teórica, jurídica y analítica. La Corte Constitucional fijó en su decisión parámetros mínimos que deben seguir los jueces y que deben ser observados por la Asamblea Nacional al momento de debatir sobre la ley que desarrolle esta temática, limitando también su competencia en cuanto a que se determina expresamente en estos parámetros parte de lo que debe hacer este órgano deliberativo, en razón de lo que debe exigírsele a las presuntas víctimas de violación, para que se demuestre esta causal de no punibilidad prevista en el artículo 150.2 del COIP. Lo anterior resulta discutible a la luz del principio democrático de división de poderes, así como contrario a la protección de la vida del *nasciturus* desde el momento de la concepción, conforme a lo dispuesto en la norma fundamental ecuatoriana.

**Palabras clave:** Aborto no punible; Protección del derecho a la vida desde la concepción; Sentencia No. 34-19-in/21 y acumulados expedida por la Corte Constitucional del Ecuador.

#### ***Abstract***

*In this research, some legal considerations related to judgment No. 34-19-IN/21 and accumulated issued by the Constitutional Court of Ecuador are presented in summary, in which unconstitutionality is declared based on the phrase “in a woman who suffers from a*

*mental disability” contained in article 150, paragraph 2 of the Comprehensive Organic Penal Code, which refers to the non-sanction of abortion in the event that the woman's pregnancy was the result of rape. In light of the above, the objective is to analyze the aforementioned judicial decision in light of Constitutional Law and International Human Rights Law. It is a theoretical, legal and analytical investigation. The Constitutional Court in its decision established minimum parameters that judges must follow and that must be observed by the National Assembly when debating the law that develops this issue, also limiting its jurisdiction as it is expressly determined in these parameters. Part of what this deliberative body must do, due to what should be required of the alleged victims of sexual violation, to demonstrate this cause of non-sanction provided for in article 150.2 of the COIP. The above is debatable in light of the democratic principle of division of powers, as well as contrary to the protection of the life of the fetus from the moment of conception, in accordance with the provisions of the Ecuatorian fundamental norm.*

**Keywords:** *Abortion not punishable; Protection of the right to life from conception; Sentence No. 34-19-in/21 and accumulated issued by the Constitutional Court of Ecuador.*

## **Acercamiento a un enfoque ius-filosófico de la identidad cultural**

### ***Approach to a legal-philosophical approach to cultural identity***

Yadira V. García Rodríguez<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yadirag@uclv.edu.cu](mailto:yadirag@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

En las condiciones actuales de un mundo globalizado donde prima la disparidad en el desarrollo socioeconómico y cultural, preservar los valores espirituales y materiales, logrando un equilibrio entre los valores propios y ajenos, constituye una problemática que no solo se asocia a los análisis de los conceptos de colonialidad y descolonización. Las migraciones modernas producen cambios notables en el panorama político y traen consigo cambios sociales que abarcan todas las facetas de la vida individual y colectiva, económica, política, cultural, psicológica y cívica. El debate acerca de la salvaguarda de la diversidad cultural desde un enfoque intercultural que no excluya las identidades culturales y el derecho de disímiles grupos humanos a coexistir en espacios comunes, se ha erigido en un tema recurrente y controvertido, donde las reflexiones ius-filosóficas se hacen presentes.

**Palabras clave:** Filosofía del derecho; Identidad cultural.

#### ***Abstract***

*In the current conditions of a globalized world where disparity in socioeconomic and cultural development prevails, preserving spiritual and material values by achieving a balance between one's own and others' values constitutes a problem that is not only associated with the analysis of the concepts of coloniality and decolonization. Modern migrations produce notable changes in the political landscape and bring with them social changes that encompass all facets of individual and collective life, economic, political, cultural, psychological and civic. The debate about the safeguarding of cultural diversity from an intercultural approach that does not exclude cultural identities and the right of dissimilar human groups to coexist in common spaces has become a recurring and controversial topic, where legal-philosophical reflections are made present.*

**Keywords:** *Philosophy of law; Cultural identity.*

**Responsabilidad ante la Corte Internacional de Justicia. El caso de  
Nicaragua contra Estados Unidos**

*Accountability before the International Court of Justice. The case of  
Nicaragua vs. United States*

María Algaba Montano<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [mariaalgaba14@gmail.com](mailto:mariaalgaba14@gmail.com)

**Resumen**

El 27 de junio de 1986 la Corte Internacional de Justicia de La Haya dictó sentencia condenatoria contra Estados Unidos, en respuesta a la demanda del gobierno de Nicaragua por violación del derecho internacional en su territorio. El objetivo de este trabajo es exponer el valor jurisprudencial de la sentencia, y su establecimiento como herramienta para la protección y exigibilidad de responsabilidad internacional a los Estados. A lo largo del mismo se analiza la sentencia sobre el fondo del Tribunal Internacional de Justicia (TIJ), de 27 de junio de 1986, en las actividades militares y paramilitares en Nicaragua y en contra de Nicaragua, así como los tratados y acuerdos referidos en la misma. Igualmente, se lleva a cabo un estudio de lo que supone el surgimiento de jurisprudencia internacional en esta materia y los desafíos de aplicación que este caso presenta hasta la actualidad. En conclusión, la sentencia condenatoria a EE.UU. supone un reconocimiento de la protección contra la violación de las normas internacionales de no uso de la violencia, no intervención en los asuntos de otros Estados y no violación de la soberanía de otro país, así como grandes avances en el desarrollo del Derecho internacional público y su jurisprudencia. No obstante, los acontecimientos posteriores muestran debilidades en la exigibilidad de las sanciones y desafíos en la aplicación y reconocimiento de la validez de las sentencias.

**Palabras clave:** Corte Internacional de Justicia; Derecho internacional público; Nicaragua contra Estados Unidos; Responsabilidad internacional; Soberanía.

**Abstract**

*On June 27, 1986, the International Court of Justice of The Hague issued a condemnatory judgment against the United States, in response to the lawsuit filed by the government of Nicaragua, for violation of international law in its territory. The objective of this paper is to*

*expose the jurisprudential value of the judgment, and its establishment as a tool for the protection and enforceability of international responsibility of states. It analyzes the judgment on the merits of the International Court of Justice (ICJ) of June 27, 1986 on the military and paramilitary activities in Nicaragua and against Nicaragua, as well as the treaties and agreements referred to therein. Likewise, a study is made of the emergence of international jurisprudence in this area and the challenges of application that this case presents to date. In conclusion, the sentence condemning the USA represents a recognition of the protection against the violation of the international norms of non-use of violence, non-intervention in the affairs of other States and non-infringement of the sovereignty of another country, as well as great advances in the development of public international Law and its jurisprudence. However, subsequent developments show weaknesses in the enforceability of sanctions and challenges in the application and recognition of the validity of judgments.*

**Keywords:** *International accountability international Court of Justice; Nicaragua vs. United States; Public international law; Sovereignty.*

## **Taller Alto a la violencia contra mujeres y niños**

### ***Workshop Stop Violence against women and children***

Yisel Muñoz Alfonso<sup>1</sup>, Meli González Aróstegui<sup>1</sup>, Melissa González Roche<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu); [arostegui@uclv.edu.cu](mailto:arostegui@uclv.edu.cu); [mroche@uclv.cu](mailto:mroche@uclv.cu).

#### **Resumen**

El taller realizado por el Grupo de Estudios de Género y Feminismo de la UCLV por el Proyecto Alto a la violencia contra mujeres y niños tuvo como objetivo identificar problemas y soluciones a la violencia de género. La investigación empírica evidenció la existencia de mecanismos y protocolos para identificar y actuar sobre la problemática de la violencia de género desde el punto de vista jurídico, educativo y de salud, la existencia del Plan para el Adelanto de la Mujer a nivel gubernamental y el reconocimiento de la problemática por parte de la comunidad científica y las diferentes redes sociales. Sin embargo, los planes de desarrollo no incluyen acciones para abordar el problema, la comunidad tiene poca información y no existe una asimilación consciente y objetiva para enfrentar el problema. También se constata una deficiente capacitación de líderes comunitarios, una deficiente protección a las mujeres maltratadas, un mal funcionamiento de las estructuras comunitarias e institucionales y la revictimización de las víctimas en algunos de los espacios a los que recurren.

**Palabras clave:** Mecanismos y protocolos; Problemática de la violencia de género desde el punto de vista jurídico, educativo y de salud.

#### ***Abstract***

*The workshop made by the Gender and Feminism Studies Group of the UCLV by the Project Stop violence against women and children had the objective to identify problems and solutions for gender violence. The empiric research shows the existence of mechanisms and protocols to identify and act on the problem of gender violence from the legal, educational and health point of view, the existence of the Plan for the Advancement of Women at the governmental level and the recognition of the problem by the scientific community and the different social medias. Nevertheless, the development plans do not include actions to address the problem. The community has little information and there is no conscious and objective assimilation to*



*face the problem. Also we have deficient training for community leaders, a deficient protection of abused women, a poor functioning of community and institutional structures and the revictimization of victims in some of the spaces they resort to. The professionals meeting propose increase the training actions, to create a comprehensive victim protection service and to promote a public debate. It's important to build synergy between projects and institutions, and to introduce the gender perspective at the university, to reduce bureaucracy in the treatment of victims, and to get better mechanisms to reduce the cost of defence services for victims. At the same time, insisted in the creation of shelters for battered women for emergency cases.*

**Keywords:** *Gender violence from the legal; Educational and health point of view; Mechanisms and protocols.*

## **Derecho a la alimentación y sus garantías: Análisis de Alexy, Ferrajoli y**

### **Posner en perspectiva**

#### ***Right to food and its guarantees: Alexy, Ferrajoli and Posner's analysis in perspective***

Jorge Freddy Milián Gómez<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [jmilian@uclv.cu](mailto:jmilian@uclv.cu)

#### **Resumen**

El derecho a la alimentación es un pilar fundamental para la vida y el bienestar humano y ha evolucionado desde su reconocimiento inicial como parte de otros derechos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos hasta ser considerado un derecho autónomo. En 2004, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) aprobó directrices voluntarias para promover la regulación de este derecho a nivel nacional. En este sentido, el derecho a la alimentación ha pasado a ser regulado en las Constituciones como un derecho fundamental, elemento que desencadena un conjunto de garantías para su realización efectiva. Al respecto no existe claridad dentro de la doctrina respecto a cómo configurar las garantías del derecho a la alimentación, considerando los postulados más relevantes de los teóricos contemporáneos de derechos fundamentales. Por ello, la presente investigación toma como referencia los postulados sobre las garantías de los derechos fundamentales de las teorías de Alexy, Ferrajoli y Posner. El objetivo de la presente investigación radica en valorar las garantías del derecho a la alimentación desde la óptica teórica de tres teorías de los derechos fundamentales. Los métodos y técnicas de investigación empleados son el teórico-jurídico, histórico-jurídico y el análisis de documentos. Obteniéndose como principal resultado una valoración de las garantías esenciales del derecho a la alimentación desde tres enfoques teóricos distintos. Constatándose que una aproximación holística desde las diversas teorías de los derechos fundamentales contribuye a la formulación clara de las garantías esenciales del derecho a la alimentación.

**Palabras clave:** Derecho a la alimentación; Garantías; Teoría de los derechos fundamentales; Derechos fundamentales.

### ***Abstract***

*The right to food is a fundamental pillar of human life and well-being and has evolved from its initial recognition as part of other rights in the Universal Declaration of Human Rights to being considered an autonomous right. In 2004, the Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO) adopted voluntary guidelines to promote the regulation of this right at the national level. In this sense, the right to food has come to be regulated in the Constitution as a fundamental right that triggers a set of guarantees for its practical fulfilment. In this regard, there is no clarity within the doctrine on how to configure the guarantees of the right to food, considering the most relevant postulates of contemporary fundamental rights theorists. Therefore, this research references the postulates on the guarantees of fundamental rights of the theories of Alexy, Ferrajoli and Posner. This research aims to assess the guarantees of the right to food from the theoretical perspective of three fundamental rights theories. The research methods and techniques used are legal-theoretical, legal-historical and document analysis. The main result was an evaluation of the essential guarantees of the right to food from three different theoretical approaches. It was found that a holistic approach from the different theories of fundamental rights contributes to the precise formulation of the essential guarantees of the right to food.*

**Keywords:** *Right to food; Guarantees; Fundamental rights theory; Fundamental rights.*

## **Protocolo universitario de atención a víctimas de discriminación y violencia**

### ***University protocol for attention to victims of discrimination and violence***

Reinier Martín González<sup>1</sup>, Liset Alfonso Rodríguez<sup>1</sup>, Maylén Villamañán Alba<sup>1</sup>

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba. [reiniermg@uclv.cu](mailto:reiniermg@uclv.cu); [lisetar@uclv.cu](mailto:lisetar@uclv.cu); [Alba@vub.be](mailto:Alba@vub.be).

#### **Resumen**

Para responder a la demanda de prevención de la violencia en la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, desde el Centro de Bienestar Universitario se trabaja en el diseño de un protocolo universitario para la atención a víctimas de discriminación y violencia. El objetivo de esta ponencia es sistematizar las experiencias durante la creación de este protocolo, porque las acciones se diseñaron desde la metodología de la consulta a expertos mediante sesiones de grupo focal en formas de taller. El Taller 1 se dedicó a definir el concepto de violencia y discriminación; definir las manifestaciones de violencia y discriminación dentro del contexto universitario; identificar a los actores universitarios responsables de la protección y atención de las víctimas, así como los recursos humanos y materiales para la protección de las víctimas. Mientras que el Taller 2 se dedicó a construir el organigrama del protocolo y a definir las responsabilidades de las partes implicadas en el accionar del protocolo. Se planifica un tercer taller para valorar el diseño del protocolo; y un cuarto taller para diseñar el plan estratégico de aplicación del mismo. Como aporte, el trabajo demuestra la pertinencia y aplicabilidad de esta metodología de consulta a expertos para diseñar mecanismos de actuación institucional para la atención de víctimas de violencia, y confirma la necesidad e importancia de trabajar la prevención de la violencia dentro de los contextos universitarios.

**Palabras clave:** Prevención; Protocolo; Universidad; Violencia; Víctimas.

#### ***Abstract***

*To respond to the demand for violence prevention at the Marta Abreu de Las Villas Central University, the University Welfare Center is working on the design of a university protocol to care for victims of discrimination and violence. The objective of this presentation is to systematize the experiences during the creation of this protocol, because the actions were designed from the methodology of consulting experts, through focus group sessions in*

*workshop formats. Workshop 1 was dedicated to defining the concept of violence and discrimination; define the manifestations of violence and discrimination within the university context; identify the university actors responsible for the protection and care of victims, as well as the human and material resources for the protection of victims. While the Workshop 2 was dedicated to building the protocol's organizational chart and defining the responsibilities of the parties involved in the protocol's actions. A third workshop is planned to evaluate the design of the protocol; and a fourth workshop to design the strategic plan for implementing the protocol. As a contribution, the work demonstrates the relevance and applicability of this methodology of consulting experts to design institutional action mechanisms for the care of victims of violence, and confirms the need and importance of working on violence prevention within university contexts.*

**Keywords:** *Prevention; Protocol; University; Victims; Violence.*

## **El derecho a la energía: perspectivas comparadas entre el marco regional europeo y latinoamericano**

### ***The right to energy: comparative perspectives between the European and Latin American regional frameworks***

José Grabiél Luis Córdova, Yanelys Delgado Triana, Koen Bytsebier.

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba. [jluis@uclv.cu](mailto:jluis@uclv.cu); [yanelysdt@uclv.edu.cu](mailto:yanelysdt@uclv.edu.cu)
2. Vrije Universiteit Brussel, Bélgica. [koen.bytsebier@vub.be](mailto:koen.bytsebier@vub.be)

#### **Resumen**

El creciente número de necesidades humanas que dependen de la energía para ser satisfechas se ha incrementado con el transcurso del tiempo. Este fenómeno ha conllevado a que la energía sea considerada como una necesidad fundamental debido a sus implicaciones para la dignidad humana y la propia supervivencia de la especie humana. Por tal razón, el derecho a la energía cada vez se refleja con más fuerza en las agendas públicas y en el marco jurídico internacional. Sin embargo, la mercantilización de la energía y la aplicación de técnicas neoliberales al mercado energético internacional han puesto en riesgo el derecho a la energía. Tales efectos se constatan con mayor o menor intensidad en las regiones de la Unión Europea y Latinoamérica. Este contexto hace que la presente investigación trace como objetivo: Identificar el enfoque asumido por el marco europeo y latinoamericano respecto al derecho a la energía. Para tal propósito fueron utilizados los siguientes métodos y técnicas de investigación jurídica: método histórico-jurídico, método jurídico-doctrinal, método analítico-jurídico y análisis de documentos. Como principales resultados de la investigación se presentan el enfoque predominante en el marco jurídico regional europeo y latinoamericano en torno al derecho a la energía. Ambos marcos regionales asumen el derecho a la energía como parte del Derecho del Consumo; sin embargo, en Latinoamérica se presentan los servicios energéticos como servicios públicos y existen pronunciamientos en torno al derecho a la energía como derecho humano y fundamental.

**Palabras clave:** América Latina; Derechos humanos; Energía; Enfoque regional; Regulación jurídica; Unión Europea.

## ***Abstract***

*The growing number of human needs that depend on energy to be satisfied has increased over time. This phenomenon has led to energy being considered a fundamental need because of its implications for human dignity and the very survival of the human species. For this reason, the right to energy is increasingly reflected in public agendas and in the international legal framework. However, the commodification of energy and the application of neoliberal techniques to the international energy market have put the right to energy at risk. These effects can be seen to varying degrees in the EE.UU. and Latin American regions. In this context, the present research aims to identify the approach taken by the European and Latin American framework with respect to the right to energy. For this purpose, the following legal research methods and techniques were used: historical-legal method, legal-doctrinal method, analytical-legal method and document analysis. The main results of the research are the predominant approach to the right to energy in the European and Latin American regional legal frameworks. Both regional frameworks assume the right to energy as part of Consumer Law, however, in Latin America energy services are presented as public services and there are legal pronouncements on the right to energy as a human and fundamental right.*

**Keywords:** *Energy; European Union; Human rights; Latin America; Legal regulation; Regional approach.*

## **Mirada histórica de los derechos laborales hasta el surgimiento del constitucionalismo social**

### ***Historical view of labor rights until the emergence of social constitutionalism***

Arasay Tejeda Benavides<sup>1</sup>.

1. Empresa Provincial de Consultoría Jurídica de Villa Clara, Cuba.  
[arasay@consultoriavc.co.cu](mailto:arasay@consultoriavc.co.cu)

#### **Resumen**

El derecho al trabajo surge como resultado de la lucha llevada a cabo por los movimientos obreros y campesinos, y por su importancia se ha reconocido en pactos y convenciones internacionales. En este trabajo se plantea como problema científico el siguiente: ¿Se reconocen los derechos laborales en el constitucionalismo social de inicios del siglo XX? La presente investigación tiene como objetivo específico determinar los fundamentos teóricos sobre la evolución de los derechos laborales hasta el surgimiento del constitucionalismo social y se emplearon los métodos y técnicas de investigación jurídica: análisis histórico, la comparación jurídica y análisis de documentos. Se lograron resultados positivos en la indagación, determinándose que algunas demandas laborales sí fueron tenidas en cuenta cuando surge el constitucionalismo social y se arribó a la conclusión de que en los siglos XVIII y XIX, a pesar de haberse desarrollado la industrialización, los trabajadores se encontraban en la pobreza y sin protección de sus derechos laborales como salario ni beneficios sociales, pues estos estaban en manos de los dueños de las fábricas, lo que conllevó al desarrollo de movimientos que se pronunciaron por derechos sociales, quienes dieron pasos para que el Estado interviniera en la regulación de los derechos económicos y sociales incipientes y originara el derecho al trabajo. A partir del siglo XX se produce la tendencia de incorporar a las Constituciones el derecho al trabajo, siendo iniciadores del constitucionalismo social México con su Constitución de 1917, Alemania con la Constitución de Weimar y España con su Constitución de 1931.

**Palabras clave:** Constitución; Constitucionalismo social; Derechos laborales.



### ***Abstract***

*The Right to Work arises as a result of the struggle carried out by the worker and peasant movements, and due to its importance it has been recognized in international pacts and conventions. In this work, the following is posed as a scientific problem: Are labor rights recognized in the social constitutionalism of the beginning of the 20th century? The present investigation has as a specific objective to determine the theoretical foundations on the evolution of labor rights until the emergence of social constitutionalism and the methods and techniques of legal research were used: historical analysis, legal comparison and document analysis. Positive results were achieved in the investigation, determining that some labor demands were taken into account when social constitutionalism emerged and it was concluded that in the eighteenth and nineteenth centuries, despite having developed industrialization, workers were in poverty and without protection of their labor rights such as salary or social benefits, since these were in the hands of the factory owners, which led to the development of movements that spoke out for social rights, who took steps for the State to intervene in the regulation of incipient economic and social rights and originated the right to work. Starting in the 20th century, there was a tendency to incorporate the right to work into constitutions, with Mexico being the initiators of social constitutionalism with its 1917 Constitution, Germany with the Weimar Constitution and Spain with its 1931 Constitution.*

**Keywords:** *Constitution; Social constitutionalism; Labor rights.*

## **La reproducción humana asistida desde la perspectiva jurídica en Ecuador**

### ***Assisted human reproduction from the legal perspective in Ecuador***

Silvia Zambrano Noles<sup>1</sup>.

1. UMET, Corte Provincial de Justicia El Oro, Ecuador. [silzam\\_79@hotmail.com](mailto:silzam_79@hotmail.com)

#### **Resumen**

El presente trabajo versa sobre la reproducción humana asistida; esta abarca un sistema categorial, que puede investigarse desde diversos contextos teóricos: médico, bioético, social, religioso y jurídico, por sus disímiles implicaciones al influir sobre la salud humana y reproductiva, e incidir sobre varios derechos humanos tradicionales y otros de configuración relativamente reciente. La reproducción humana asistida encuentra asidero en el derecho a la vida, pues posee una relación directa con el derecho a la salud y específicamente la salud reproductiva, y con la necesidad de proteger la vida de las personas que participan en estos procederes y de los embriones gestados en el proceso, garantizando el acceso a los servicios de salud con calidad, preservando la integridad física y psicológica de los sujetos implicados. La República de Ecuador no posee un adecuado entorno legislativo para la reproducción humana asistida, deviniendo necesaria la formulación legal del tema, no solo por configurarse como una cuestión de pleno ejercicio de los derechos humanos, sino porque en el país existen instituciones que realizan prácticas de las técnicas de reproducción humana asistida, al margen de las normas y el control público. Por ello, la investigación se encamina a efectuar un análisis referativo de los fundamentos teórico-jurídicos de la reproducción humana asistida en Ecuador, desde la perspectiva del derecho a la vida. Se utilizan métodos del nivel teórico como el análisis de documentos, la revisión sistemática y el exegético-analítico para arribar a conclusiones sobre el tema.

**Palabras clave:** Derecho a la vida; Reproducción humana asistida.

#### ***Abstract***

*This paper deals with assisted human reproduction, which encompasses a categorical system that can be investigated from different theoretical contexts: medical, bioethical, social, religious and legal, due to its dissimilar implications in influencing human and reproductive health, and affecting several traditional human rights and others of relatively recent*

*configuration. Assisted human reproduction is rooted in the right to life because it has a direct relationship with the right to health and specifically reproductive health, and with the need to protect the life of the people who participate in these procedures and of the embryos gestated in the process, guaranteeing access to health services, with quality, preserving the physical and psychological integrity of the subjects involved. The Republic of Ecuador does not have an adequate legislative environment for assisted human reproduction, making the legal formulation of the subject necessary not only because it is a matter of full exercise of human rights, but also because there are institutions in the country that practice assisted human reproduction techniques outside the norms and public control. For this reason, the research is aimed at carrying out a referative analysis of the theoretical-legal foundations of assisted human reproduction in Ecuador, from the perspective of the right to life. Theoretical methods are used, such as the analysis of the right to life.*

**Keywords:** *Assisted human reproduction; The right to life.*

## **El uso y registro de las marcas en Cuba. Necesidad de empleo por las MIPYMES**

### ***Use and register of the records in Cuba. Need of a vacancy for mipymes***

Daniel González Cubela<sup>1</sup>, Anileidy Domínguez Hernández<sup>1</sup>.

1. Organización Nacional de Bufetes Colectivos, Bufete Colectivo No. 3 de Santa Clara. Cuba. [daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu](mailto:daniel.gonzalez@vcl.onbc.cu); [anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu](mailto:anileidy.dominguez@vcl.onbc.cu)

#### **Resumen**

En Cuba las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) insertadas en el mercado como un nuevo actor económico, poseen el reto de posicionar sus productos y servicios. Para lograr este desafío es de primordial relevancia el uso de las marcas y su protección a partir de su registro, como herramienta para potenciar su competitividad en el mercado y como vía para proteger sus activos intangibles ante la infracción de sus derechos por parte de terceros. Por la trascendencia que suscita para nuestra sociedad, la presente investigación tiene como objetivos: caracterizar las marcas como signos distintivos de la actividad comercial, delimitar la importancia de las marcas frente al comercio a partir del surgimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas en nuestro país, valorar la existencia de las normas jurídicas que regulan la protección de las marcas en Cuba e identificar las ventajas del uso y registro de las marcas en el contexto nacional para las MIPYMES, así como su verificación en la práctica. La misma se estructuró en dos capítulos, conformados por varios acápites, en el que se exponen las generalidades sobre las marcas, su registro y la importancia que el mismo ofrece, el tratamiento jurídico en Cuba, conclusiones y recomendaciones.

**Palabras clave:** Marcas; Uso; Registro; Cuba; MIPYMES.

#### ***Abstract***

*As a new economic actor, his merchandises and services cut ares place challenge in a cask of micro, little and medial enterprises (MIPYMES) inseted in the market. To achieve this challenge, the landmarks she use and its guarding to zone in his register, like a tool to maximize his competitiveness in the market and as way to protect his assets is of main relevancia. It's intangible before the offense of his rights on the part of the third parties. For ours society, the present research must like goals: commercial qualifying the brands as*

*insignias marks of the activity, define the importance of the brands before trade to zone in the transcendence that he advances by emergence of micro, little and medial companies in ours country, measuring the being of the jural norms that regulate the protection of the brands in Cuba and identifying the advantages of the use and the registration of the brands in the national context for MIPYMES, so as his confirmation in the practice. Did his registration and its importance that's offered structure in two chapters, toes in several paragraphs at which the generalizations on the stylemarks are elaborated, the jural processing in Cuba finishes and findings.*

**Keywords:** Brands; Use; Register; Cuba; MIPYMES.

## **Os caminhos para uma proteção securitária integral no Brasil**

### ***The pathways to comprehensive security protection in Brazil***

José Ricardo Caetano Costa<sup>1</sup>, Dandara Trentin Demiranda<sup>2</sup>, Vitor Prestes Olinto<sup>2</sup>.

1. Universidad Federal de Rio Grande, Brasil. [jrcc.pel@gmail.com](mailto:jrcc.pel@gmail.com)
2. FURG, Brasil. [dandararentin@hotmail.com](mailto:dandararentin@hotmail.com); [vpolino@gmail.com](mailto:vpolino@gmail.com)

#### **Resumen**

Con este artículo pretendemos realizar un análisis crítico del sistema de protección social brasileño, que abarca las tres áreas que conforman la seguridad social, es decir, la salud, la previsión y la asistencia social. Entendemos que, aunque la Constitución de 1988 haya buscado una visión integrada y sistemática de estas tres áreas, en la práctica de las políticas públicas que representan, observamos una clara disociación entre las tres, en detrimento evid

**Palabras clave:** Seguridad social; Protección social; Solidaridad; Políticas públicas.

#### ***Abstract***

*With this article, we intend to carry out a critical analysis of the Brazilian social protection system, comprised of the three areas that form social security, namely health, social security and social assistance. We understand that, although the 1988 Constitution sought an integrated and systematic vision of these three areas, in the practice of the public policies they express, we fear a visible dissociation between the three areas, to the notable detriment of the most vulnerable populations who are those most in need of these policies.*

**Keywords:** Social security; Social protection; Solidarity; Public policy.

## **O critério da miséria e a miséria do critério: uma análise dos critérios para acesso ao BPC assistencial**

### ***The criterion of poverty and the poverty of the criterion: an analysis of the criteria for access to the Welfare BPC***

José Ricardo Caetano Costa<sup>1</sup>, Bruno Vilar Dugacsek<sup>2</sup>, Dandara Trentin Demiranda<sup>2</sup>.

1. Universidad Federal de Rio Grande, Brasil. [jrcc.pel@gmail.com](mailto:jrcc.pel@gmail.com)
2. FURG, Brasil. [bydadvocacia@gmail.com](mailto:bydadvocacia@gmail.com); [dandararentin@hotmail.com](mailto:dandararentin@hotmail.com)

#### **Resumen**

Con el presente trabajo pretendemos llevar a cabo un análisis crítico de los criterios requeridos para la concesión del BPC asistencial. Se trata de un beneficio previsto por la Constitución brasileña para aquellos que lo necesiten. Sin embargo, la legislación y los tribunales han aplicado criterios cada vez más restrictivos, dificultando el acceso al beneficio. Como objetivos, pretendemos analizar la asistencia social en Brasil y el sistema de protección social integral establecido en la Constitución. También buscamos verificar cuáles son los criterios exigidos en la actualidad y cómo pueden generar desprotección social. Se trata de una investigación bibliográfica en la que se utilizará el método histórico-dialéctico. En un país marcado por una fuerte desigualdad social, se pone de manifiesto la importancia de la asistencia social para la población. El BPC se implementó en 1995 y actualmente se requiere un ingreso familiar per cápita inferior a  $\frac{1}{4}$  del salario mínimo, lo que restringe significativamente la lista de beneficiarios. De manera similar, los tribunales han exigido la demostración de la miseria del grupo familiar, lo que no encuentra respaldo en la Constitución. Como conclusiones, entendemos que el criterio económico no debe ser el único a observar: la pericia biopsicosocial debe implementarse efectivamente para verificar la necesidad del solicitante, permitiendo así el acceso de la población vulnerable al BPC.

**Palabras clave:** Benefício asistencial; Benefício de prestação continuada; Seguridad social; Protección social.

### ***Abstract***

*With the present work we intend to carry out a critical analysis of the criteria required for granting assistance BPC. This is a benefit provided by the Brazilian Constitution for those who need it. However, legislation and courts have applied increasingly restrictive criteria, making it difficult to access the benefit. As objectives, we intend to analyze the Brazilian social assistance and the integral social protection system foreseen in the CF. We also seek to verify which criteria are currently required and how these can generate social lack of protection. This is a bibliographical research, in which the historical-dialectical method will be used. In a country marked by strong social inequality, the importance of social assistance for the population is evident. The BPC was implemented in 1995, and currently requires a per capita family income of less than ¼ of the minimum wage, which significantly restricts the list of beneficiaries. In a similar sense, the courts have required the demonstration of the misery of the family group, which does not find shelter in the Constitution. As a conclusion, we understand that the economic criterion should not be the only one to be observed: the biopsychosocial expertise must be effectively implemented, in order to verify the applicant's need, thus allowing the vulnerable population access to the BPC.*

***Keywords:*** *Assistance benefit; Benefit of continuous provision; Social security; Social protection.*



# **Garantías que para los reclusos vulnerables contiene la Ley de Ejecución Penal cubana**

## ***Guarantees for vulnerable inmates contained in the Cuban Penal Execution Law***

Yunaisky Sotolongo Ávila<sup>1</sup>, Yucel Mercedes Rodríguez Reyes<sup>1</sup>.

1. Fiscalía Provincial de Villa Clara, Cuba. [yunaiskysotolongo@gmail.com](mailto:yunaiskysotolongo@gmail.com); [yuselrodriguez5@gmail.com](mailto:yuselrodriguez5@gmail.com).

### **Resumen**

La protección de los derechos de las personas en situación de vulnerabilidad resulta de vital importancia y actualidad para la sociedad, aún más en el contexto actual de la reforma normativa cubana. Por ello, en el presente ensayo se valora la regulación de los derechos de estas personas, específicamente de aquellas que se encuentran privadas de libertad, en la nueva Constitución de la República de Cuba y en la recién puesta en vigor Ley de Ejecución Penal. El estudio permitió establecer los principales fundamentos teóricos en cuanto a las personas identificadas en situación de vulnerabilidad que se encuentran privadas de libertad, y los elementos novedosos que en cuanto a sus derechos dispone la actual Carta Magna y la nueva Ley de Ejecución Penal. Además nos permite reflexionar sobre algunos puntos polémicos que contienen los instrumentos legales vigentes. Los métodos científicos de análisis-síntesis y el jurídico-doctrinal permitieron desarrollar el marco teórico de la investigación, desde los diferentes conceptos de vulnerabilidad y sus principales factores, reflejados en la bibliografía consultada; así como el abordaje del tratamiento de los derechos de las personas privadas de libertad en situación de vulnerabilidad en Cuba y la intervención de la Fiscalía General de la República de Cuba en el cumplimiento y protección de los mismos.

**Palabras clave:** Vulnerables; Reclusos; Derechos; Constitución; Ley de Ejecución Penal.

### ***Abstract***

*The protection of the rights of people in vulnerable situations is of vital importance and topicality for society, even more so in the current context of the Cuban normative reform. For this reason, this essay evaluates the regulation of the rights of these people, specifically of those who are deprived of liberty, in the new Constitution of the Republic of Cuba and the*

*recently put into force Law of Penal Execution. The study made it possible to establish the main theoretical foundations regarding the people identified in vulnerable situations who are deprived of liberty, and the novel elements that the current Carta Magna and the new Law of Penal Execution provide regarding their rights, in addition to allowing us to reflect on some controversial points contained in the legal instruments in force. The scientific methods of analysis-synthesis and legal-doctrinal, allowed developing the theoretical framework of the research, from the different concepts of vulnerability and its main factors, reflected in the bibliography consulted; as well as the approach to the treatment of the rights of persons deprived of liberty in vulnerable situations in Cuba and the intervention of the General Prosecutor's Office of the Republic of Cuba in the compliance and protection of the same.*

**Keywords:** *Vulnerable; Inmates; Rights; Constitution; Penal Execution Law.*

# **Los emprendimientos individuales en Cuba. Del trabajador por cuenta propia a las sociedades unipersonales**

## ***Individual entrepreneurship in Cuba. From self-employment to the one-member companies***

Dargel González González<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [dargelg@uclv.edu.cu](mailto:dargelg@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

En el trabajo se aborda la importancia de las empresas individuales en general, analizando las peculiaridades de su regulación en el ordenamiento jurídico cubano y constituye una investigación descriptiva, pues caracteriza a las empresas individuales en Cuba y analiza su regulación jurídica. En cuanto a los métodos de investigación, se utilizan el jurídico-doctrinal, el histórico-jurídico, el método analítico-jurídico y el análisis de documentos. Las técnicas de investigación utilizadas son la interpretación jurídica y la revisión de documentos. Los resultados obtenidos son un análisis de la regulación y el funcionamiento de los negocios individuales en Cuba y la exposición de su evolución legislativa desde 1968 hasta la fecha. Como conclusiones encontramos que los emprendimientos desarrollados por una sola persona conservan una gran importancia, pues a pesar de ser como norma pequeñas empresas, realizan una aportación considerable en cuanto a la cantidad de empleados y representan una cantidad significativa del total de empresas en todos los ordenamientos jurídicos. En la actualidad cubana, y como consecuencia del paquete legislativo aprobado en el año 2021, los trabajadores por cuenta propia, en principio, están limitados a los negocios más pequeños, mientras que la legislación le permite a las sociedades mercantiles, incluyendo las unipersonales, desarrollar negocios más ambiciosos. Sin embargo, ambas figuras juegan un papel importante en el tejido empresarial cubano y en el futuro desarrollo del país.

**Palabras clave:** Cuba; Emprendimientos individuales; Sociedades unipersonales.

### ***Abstract***

*The paper deals with the importance of individual companies in general and analyzes the peculiarities of their regulation in the Cuban legal system and constitutes a descriptive investigation, since it characterizes individual entrepreneurship in Cuba and analyzes their*

*legal regulation. Regarding the research methods, the legal-doctrinal, the historical-legal, the analytical-legal method and the analysis of documents are used. The research techniques used are legal interpretation and document review. The results obtained are an analysis of the regulation and operation of individual businesses in Cuba and the exposition of its legislative evolution from 1968 to date. As conclusions we find that the ventures developed by a single person retain great importance because despite being small companies as a rule, they make a considerable contribution in terms of the number of employees and represent a significant number of all companies in all legal systems. Currently in Cuba, and as a consequence of the legislative package approved in 2021, self-employed workers are in principle limited to the smallest businesses, while the legislation allows mercantile companies, including one-member companies, to develop more ambitious businesses. However, both figures play an important role in the Cuban economical frame and in the future development of the country.*

**Keywords:** *Cuba; Individual entrepreneurship; One-member companies.*

## **El derecho del trabajo como instrumento de igualdad. Breve reseña histórica**

### ***Labour law as an instrument of equality. Brief history***

Evelin Díaz Díaz<sup>1</sup>.

1. Fiscalía Provincial de Villa Clara, Cuba. [evelindiazdiaz82@gmail.com](mailto:evelindiazdiaz82@gmail.com)  
[evelindd27@gmail.com](mailto:evelindd27@gmail.com)

#### **Resumen**

La protección de la mujer trabajadora en el Derecho Laboral ha sufrido una transformación vertiginosa, como consecuencia de la mejor comprensión del valor del trabajo en sí mismo, así como de la identidad femenina. Nuestro trabajo persigue como objetivo primordial realizar un acercamiento al Derecho Constitucional, y dentro de este, específicamente al derecho del trabajo que tienen las mujeres en Cuba, a no ser objeto de discriminación y violencia dentro de este. Para la realización de esta investigación se utilizaron varios métodos como el análisis lógico-referativo, el jurídico-descriptivo y el de análisis y síntesis.

**Palabras clave:** Derecho; Constitucional; Trabajo; Mujer; Discriminación.

#### ***Abstract***

*The protection of working women in labour law has undergone a dizzying transformation as a result of a better understanding of the value of work itself, as well as of female identity. Our work pursues as its primary objective, to make an approach to constitutional law and within this specifically to the right of work that women in Cuba, have not to be subject to discrimination and violence within this. Several methods were used to carry out this research, such as referational logical analysis, descriptive legal analysis and analysis and synthesis.*

**Keywords:** *Constitutional; Work; Discrimination; Right; Women.*

## **El derecho a la igualdad de los hijos sin importar la filiación**

### ***The right to equality of children regardless of affiliation***

Jessica Aymee Rojas González<sup>1</sup>.

1. Tribunal, Cuba. [jessicaaymee88@gmail.com](mailto:jessicaaymee88@gmail.com)

#### **Resumen**

Una familia basa su estructura en los afectos e intereses de los sujetos involucrados, que adquieren con su constitución un conjunto de deberes, obligaciones y derechos entre sus miembros, de forma recíproca y con la sociedad. Es importante entender el comportamiento en la evolución legislativa del reconocimiento de los hijos en cuanto a recibir los mismos deberes y derechos, sin importar la fuente filiatoria de la cual provengan, lo que nos permitirá valorar cómo ha evolucionado y en qué circunstancias. En este sentido, realizamos un breve recorrido por algunos cuerpos legislativos de laca internacional, desde la lejana Roma, hasta llegar a nuestro país y la novedosa legislación que en materia familiar se ha puesto en vigor. Nuestro proceso investigativo nos permitió concluir que formar parte de una familia es una necesidad del ser humano, por su propia condición y en este sentido necesario, pues requiere para subsistir, en su temprana edad, del cuidado de al menos otra persona. La tendencia de la sociedad civil internacional, a través de los diferentes instrumentos legales promulgados y traspolados a las legislaciones particulares de cada nación, demuestran la voluntad de los Estados, ante el avance indetenible de la sociedad y la presión de sus integrantes, de reconocer, amparar y regular todos los derechos atribuibles a una persona, como la igualdad de la descendencia, sin tener en cuenta su fuente filiatoria.

**Palabras clave:** Filiación; Derechos; Hijos; Igualdad.

#### ***Abstract***

*A family bases its structure on the affections and interests of the subjects involved, who acquire with its constitution a set of duties, obligations and rights among its members, reciprocally and with society. It is important to understand the behavior in the legislative evolution of the recognition of children, in terms of receiving the same duties and rights regardless of the parentage source from which they come, which will allow us to assess how it has evolved and under what circumstances. In this sense, we are interested in a brief tour of*

*some international legislative bodies, from distant Rome, to our country and the new legislation that has been put into force in family matters. Our investigative process allowed us to conclude that being part of a family is a need for peoples, due to their own condition and in this sense necessary, since they require the care of at least one other person to survive at an early age. The trend of international civil society, through the different legal instruments enacted and transferred to the particular legislations of each nation, demonstrate the will of the States, in the face of the unstoppable advance of society and the pressure of its members, to recognize, protect and regulate all the rights attributable to a person, such as equality of descent without taking into account their parentage source.*

**Keywords:** *Filiation; Rights; Children; Equality.*

**La justicia restaurativa y lo comunitario al servicio de la prevención de la violencia no criminalizada contra la mujer en la relación de pareja**  
*Restorative justice and the community at the service of violence prevention do not criminalize women in the relationship*

Claudia Fernández Ferriol<sup>1</sup>, Maydell Pérez Ineráriti<sup>1</sup>, Aracelys Alfonso Peraza<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [cfernandez@uclv.cu](mailto:cfernandez@uclv.cu); [maydel@uclv.edu.cu](mailto:maydel@uclv.edu.cu); [aracelys@uclv.cu](mailto:aracelys@uclv.cu)

**Resumen**

La violencia del hombre contra la mujer ha tenido un tratamiento, desde la justicia penal en Cuba, enfocado hacia la protección integral a la víctima. Pero aún no existen suficientes datos sobre los procesos subjetivos y las condiciones sociales influyentes en la violencia contra la mujer en las relaciones de pareja, así como las posibilidades de la justicia restaurativa fuera del proceso penal. En esta investigación se propone un análisis de la violencia de género no criminalizada, ejercida contra mujeres, para la posible implementación de procesos restaurativos a nivel comunitario. Los objetivos resultantes de la investigación son: Determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustenten el estudio de la violencia no criminalizada contra la mujer en las relaciones de pareja y describir las manifestaciones de la violencia no criminalizada contra la mujer en las relaciones de pareja. La investigación seguirá un enfoque cualitativo de investigación-acción-participación. Los resultados aportarán un análisis a la posible implementación de procesos restaurativos en el contexto comunitario a la violencia no criminalizada contra las mujeres en la relación de pareja.

**Palabras clave:** Comunitario; Enfoque restaurativo; Relación de pareja; Violencia.

**Abstract**

*Men's violence against women has had a treatment, from the criminal justice in Cuba, focused on the comprehensive protection of the victim. But there is still not enough data on the subjective processes and social conditions that influence violence against women in couple relationships, as well as the possibilities of restorative justice outside of the criminal process. This research proposes an analysis of non-criminalized gender violence, exercised against women for the possible implementation of restorative processes at the community level. The objectives resulting from the investigation are: Determine the theoretical and methodological*



*foundations that support the study of non-criminalized violence against women in couple relationships and to describe the manifestations of non-criminalized violence against women in couple relationships. The research will follow a qualitative research-action-participation approach. The results will provide an analysis of the possible implementation of restorative processes in the community context for non-criminalized violence against women in the relationship.*

**Keywords:** *Community; Relationship; Restorative approach; Violence.*

## **Jóvenes en situación de riesgo, exclusión social y prevención de la violencia**

### ***Young people at risk, social exclusion and violence prevention***

Yana Jaspers<sup>1</sup>.

1. VUB, Bélgica. [yana.jaspers@vub.be](mailto:yana.jaspers@vub.be)

#### **Resumen**

El trabajo se centra principalmente en los jóvenes en situación de riesgo, y en contribuir a los objetivos de la conferencia al abordar este tema crítico. La investigación se ha centrado en jóvenes en situación de riesgo: jóvenes en transferencia, adoptados entre países, posibles malas prácticas y las experiencias de jóvenes con prácticas policiales y exclusión social. Su trabajo sitúa un especial énfasis en potenciar las voces de los jóvenes vulnerables. La presentación proporcionó una perspectiva europea sobre la violencia contra los niños. Profundiza en los desafíos que enfrentan los niños en Europa, explorando tanto los problemas sistémicos y las experiencias de los niños que son víctimas de la violencia. Al arrojar luz en estos temas, mi objetivo es contribuir a los esfuerzos colectivos para abordar y prevenir la violencia contra los niños en nuestra región. Espero poder compartir mis ideas y participar en debates significativos con otros participantes en la conferencia. Anticipamos un intercambio de ideas productivo y esclarecedor.

**Palabras clave:** Jóvenes en situación de riesgo; Prevención de la violencia.

#### ***Abstract***

*The work primarily focuses on youth at risk, and contribute to the conference's objectives in addressing this critical issue. The research has centered on youth at risk: juvenile transfer, inter-country adoptees, potential malpractices, and the experiences of young people with police practices and social exclusion. Her work places a particular emphasis on empowering the voices of vulnerable young people. The presentation provided an European perspective on violence against children. I will delve into the challenges faced by children in Europe, exploring both the systemic issues and the experiences of children who are victims of violence. By shedding light on these issues, I aim to contribute to the collective efforts to address and prevent violence against children in our region. I look forward to sharing my insights and*

*engaging in meaningful discussions with fellow participants at the conference, and I anticipate a productive and enlightening exchange of ideas.*

**Keywords:** *Violence prevention; Young people at risk.*

## **El impacto de la corrupción en la fuga de capitales**

### ***The impact of corruption on capital flight***

Gioia Arnone<sup>1</sup>.

1. Vrije Universiteit Brussel, Italia. [gioia.arnone@vub.be](mailto:gioia.arnone@vub.be)

#### **Resumen**

Este artículo investiga el vínculo entre la corrupción y la fuga de capitales en 41 países entre 2010 y 2020. Utilizando la técnica de estimación del Método Generalizado del Momento (GMM), encuentra una relación consistentemente fuerte y positiva entre la corrupción y la fuga de capitales, incluso cuando se consideran factores como el Estado de derecho, durabilidad del régimen y reglas de decisión de restricciones del ejecutivo. En particular, este estudio se aparta de investigaciones anteriores al incluir países desarrollados y en desarrollo de varias regiones, proporcionando una visión más integral del impacto de la corrupción en la fuga de capitales. Esta perspectiva más amplia llena un vacío crítico de investigación y mejora nuestra comprensión de la dinámica de la fuga de capitales.

**Palabras clave:** Fuga de capitales; Corrupción; Panel de datos; Fuga de capitales de base residual.

#### ***Abstract***

*This paper investigates the link between corruption and capital flight across 41 countries from 2010 to 2020. Using the Generalized Method of Moment (GMM) estimation technique, it finds a consistently strong and positive relationship between corruption and capital flight, even when considering factors like the rule of law, regime durability, and executive constraint decision rules. Notably, this study departs from previous research by including both developed and developing countries from various regions, providing a more comprehensive view of corruption's impact on capital flight. This broader perspective fills a critical research gap and enhances our understanding of capital flight dynamics.*

**Keywords:** *Capital flight; Corruption; Panel data; Residual based capital flight.*

## **La gerontofobia y el edadismo como manifestaciones del acoso laboral**

### ***Gerontophobia and ageism as manifestations of workplace harassment***

Fernando de Jesús Echerri Ferrándiz<sup>1</sup>, Tania I. Orozco Sáez<sup>2</sup>

1. UCLV, Cuba. [echerri@uclv.edu.cu](mailto:echerri@uclv.edu.cu)
2. ONBC, Cuba. [taniaorozcosaez1963@gmail.com](mailto:taniaorozcosaez1963@gmail.com)

#### **Resumen**

Con esta ponencia hemos querido, de forma breve, aproximarnos en un primer momento al tema del acoso laboral por la edad, dígase por envejecimiento y límites de edad para desarrollar determinados empleos. El reconocimiento especial de los derechos de las personas mayores transita un largo, claro y lento camino. El objeto personal comprendido es un universo general y extendido; todas las personas con indiferencia de sexo, raza, religión, etc. Por la sencilla razón evolutiva todos la alcanzarán irremediamente, al menos que abandonen este mundo con anterioridad; sobrepasa barreras geográficas y diferencias culturales; es generalmente invisible o negado; peor aún, se exige a determinados trabajadores más jóvenes esforzarse por negar a los más antiguos y mayores; se reclama abiertamente una competencia, constante autoexigencia que deje de lado a los «menos aptos»; un malthusianismo social y laboral y, finalmente, sin agotar la cuestión, se trata de un sector de obvia multivulnerabilidad (física, psíquica, formativa, etc.).

**Palabras clave:** Acoso; Edad; Envejecimiento; Trabajo; Vulnerabilidad.

#### ***Abstract***

*With this presentation we wanted, briefly, to first approach the issue of workplace harassment due to age, that is, aging and age limits for carrying out certain jobs. The special recognition of the rights of the elderly travels a long, clear and slow path. The understood personal object is a general and extended universe; all people regardless of sex, race, religion, etc. For the simple evolutionary reason, everyone will inevitably reach it, unless they leave this world before hand; transcends geographical barriers and cultural differences; it is generally invisible or denied; worse still, certain younger workers are required to strive to deny older and older ones; competition is openly demanded, constant self-demand that leaves aside the "less fit"; a social and labor malthusianism and, finally,*

*without exhausting the issue, it is a sector of obvious multivulnerability (physical, mental, educational, etc.).*

**Keywords:** *Age; Aging; Harassment labor; Vulnerability; Work.*

## *La violencia de género y familiar en Cuba*

### *Gender and family violence in Cuba*

Yaydelin Hernández Morales<sup>1</sup>., Maylin Pérez Blanco<sup>1</sup>

1. Tribunal Provincial Popular de Villa Clara, Cuba. [yaydelin7@gmail.com](mailto:yaydelin7@gmail.com)  
[maylinperezblanco@gmail.com](mailto:maylinperezblanco@gmail.com)

#### **Resumen**

El artículo se enfoca en los delitos resultantes de la violencia de género y familiar en el contexto cubano, con énfasis en cómo los factores socioeconómicos y culturales inciden en la notificación y persecución de estos crímenes, con la meta de mejorar la respuesta del sistema de justicia penal. Para abordar esta cuestión de manera integral, se adoptó una metodología mixta que amalgama enfoques teóricos y empíricos. Los métodos teóricos, como el análisis-síntesis y el inductivo-deductivo, permitieron analizar casos específicos y sintetizar patrones emergentes, facilitando una comprensión más profunda de la problemática. Asimismo, se aplicaron métodos empíricos, como el análisis de contenido y entrevistas semiestructuradas, para examinar la literatura académica y jurídica relacionada, así como registros gubernamentales y estadísticas judiciales. Los resultados de esta investigación proporcionaron una visión detallada de la violencia de género y familiar en Cuba. Se identificaron patrones específicos de violencia, factores de riesgo vinculados a la situación socioeconómica y la cultura, y desafíos en la respuesta del sistema de justicia penal. Un hallazgo relevante fue la subnotificación significativa de casos, lo que destaca la necesidad urgente de una respuesta integral que no solo se enfoque en la aplicación de la ley, sino también en la promoción de la sensibilización pública y cambios culturales profundos para abordar eficazmente esta problemática en Cuba. La comprensión de estos resultados puede guiar futuras acciones y políticas destinadas a abordar de manera efectiva los delitos derivados de la violencia de género y familiar en el país.

**Palabras clave:** Género; Violencia.

#### ***Abstract***

*The article focuses on crimes resulting from gender and family violence in the Cuban context, with an emphasis on how socioeconomic and cultural factors affect the notification and*

*prosecution of these crimes, with the goal of improving the response of the criminal justice system. To address this issue comprehensively, a comprehensive methodology was adopted that amalgamates theoretical and empirical approaches. Theoretical methods, such as analysis-synthesis and inductive-deductive, made it possible to analyze specific cases and synthesize emerging patterns, facilitating a deeper understanding of the problem. Additionally, empirical methods, such as content analysis and semi-structured interviews, were applied to examine related academic and legal literature, as well as government records and judicial statistics. The results of this research provided a detailed view of gender and family violence in Cuba. Specific patterns of violence, risk factors linked to socioeconomic situation and culture, and challenges in the response of the criminal justice system were identified. One finding was the significant under-reporting of cases, which highlights the urgent need for a comprehensive response that not only focuses on the application of the Law, but also on promoting public awareness and profound cultural changes to effectively address this problem in Cuba. Understanding these results can guide future actions and policies aimed at effectively addressing crimes derived from gender and family violence in the country.*

**Keywords:** *Gender; Violence.*



## **Protección jurídica del derecho al agua en las Constituciones cubanas**

### ***Legal protection of the right to water in Cuban Constitutions***

Beatriz Lorenzo Yera<sup>1</sup>, Yanelys Delgado Triana<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [blyera@uclv.cu](mailto:blyera@uclv.cu); [yanelysd@uclv.edu.cu](mailto:yanelysd@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

El presente trabajo, titulado «Protección Jurídica del Derecho al Agua en las Constituciones cubanas», se acometió dada la altísima importancia a nivel internacional que ostenta el agua, al ser un recurso elemental para la humanidad, sin el cual no se puede vivir. Llama la atención que el número de países que no han brindado reconocimiento al mismo es considerable, aun cuando se conocen los daños que ha propiciado el cambio climático y el actuar del hombre sobre la naturaleza. El articulado constitucional cubano referido al derecho al agua se encontraba redactado de forma vaga e imprecisa, lo cual se solventó con la Constitución del 2019, donde se reconoce de forma expresa en el texto constitucional. Por ello, en la investigación se realizó un estudio doctrinal sobre la regulación jurídica del derecho al agua en las Constituciones cubanas, determinando los aspectos teórico-jurídicos del derecho en cuestión y se plasmó la manera en que fue recogido este en las diferentes Constituciones cubanas. Para ello fueron utilizados como métodos científicos el histórico-jurídico, el teórico-jurídico, el analítico-jurídico y el análisis de documentos, los cuales dieron al traste con los objetivos de la investigación. Se pretendió contribuir al perfeccionamiento del ordenamiento jurídico cubano en materia de derechos constitucionales del agua.

**Palabras clave:** Protección; Constitucional; Reconocimiento; Derecho; Agua.

#### ***Abstract***

*The present study entitled "Legal Protection of the Right to Water in Cuban Constitutions" was undertaken given the extremely high international importance of water, as it is an elementary resource for humanity without which it is impossible to live. It is striking that the number of countries that have not recognised it is considerable, even though the damage caused by climate change and man's actions on nature is well known. The Cuban constitutional articles referring to the right to water were drafted in a vague and imprecise manner, which was solved with the 2019 Constitution, where it is expressly recognised in the*

*constitutional text. Therefore, the research carried out a doctrinal study on the legal regulation of the right to water in the Cuban Constitutions, determining the theoretical-legal aspects of the right in question and the way in which it was included in the different Cuban constitutions. The scientific methods used were historical-legal, theoretical-legal, analytical-legal and document analysis, which met the objectives of the research. The aim was to contribute to the improvement of the Cuban legal system in the field of constitutional water rights.*

**Keywords:** *Protection; Constitutional; Recognition; Right; Water.*

## **Derecho y cine**

### ***Law and Cinema***

Benjamín Rivaya García<sup>1</sup>.

1. Universidad de Oviedo, España. [rivaya@uniovi.es](mailto:rivaya@uniovi.es)

#### **Resumen**

Con el rótulo «Derecho y cine» no nos referimos tanto al Derecho cinematográfico cuanto al cine jurídico, al cine que trata del Derecho. Surge así un tipo de conocimiento que pone en relación ambos fenómenos, como antes apareció un saber análogo que vinculaba la historia y el cine. ¿Tiene sentido e interés el análisis del cine desde el punto de vista del Derecho? Sin duda. Por una parte, el Derecho ha sido un argumento de todos los géneros cinematográficos. Incluso algunos de estos son necesariamente jurídicos, como el cine negro, el *western* o el cine político. Por otra parte, los argumentos jurídicos cinematográficos se ocupan de todas las ramas del Derecho: sobre todo del Derecho procesal y el Derecho penal, pero también del Derecho laboral, el Derecho internacional, público y privado, y el Derecho constitucional, destacando la temática de los derechos humanos. En cuanto al Derecho privado, quizás algunos sectores de este tengan menos representación en el cine, pero el Derecho de familia, por ejemplo, ofrece múltiples argumentos jurídicos. ¿Son útiles los estudios de Derecho y cine? Desde luego, tienen una utilidad didáctica innegable, pero no solo porque el cine, como la literatura, nos presenta la mentalidad existente y, por tanto, abren la puerta a las preocupaciones de nuestro tiempo y a otro tipo de saberes que los teóricos del Derecho no han solido tener en cuenta: los estudios de la mentalidad jurídica.

**Palabras clave:** Cine; Cinema; Conocimiento jurídico; Derecho; Géneros cinematográficos; Mentalidad jurídica.

#### ***Abstract***

*With the title “Law and cinema” we do not refer to cinematographic Law but to legal cinema, to cinema that deals with Law. Thus a type of knowledge is born that relates both phenomena just as an analogous knowledge that linked history and cinema appeared before. Does the analysis of cinema from the point of view of Law make sense and interest? Of course. On the one hand, Law has been an argument of all film genres. Even some of these are necessarily*

*legal, such as film noir, western or political cinema. On the other hand, cinematographic legal arguments deal with all branches of Law: especially procedural law and criminal law, but also labor law, public and private international law and constitutional law, specially the theme of human rights. As for private law, perhaps some sectors of it have less representation in cinema, but family law, for example, offers multiple legal arguments. Are law and film studies useful? Of course, they have undeniable didactic usefulness, but not only because cinema, like literature, presents us with the existing mentality and, therefore, opens the door to the concerns of our time and to other types of knowledge that legal theorists have not usually taken into account: the studies of the legal mentality.*

**Keywords:** *Film genres; Law; Legal knowledge; Legal mentality.*

## **La justicia restaurativa en la comunidad, una alternativa para el Consejo**

### **Popular Pujols Los Chinos**

#### ***Restorative justice in the community, an alternative for the Popular Council***

#### ***Pujols Los Chinos***

Lisbel Pérez Valencia<sup>1</sup>, Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>, Dailanys Rodríguez Martín<sup>1</sup>.

1. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba. lisbelp9@gmail.com; amandaperezbecquer@gmail.com; dailanysrodriguez207@gmail.com

#### **Resumen**

La justicia restaurativa es una alternativa altamente favorable para solucionar los más diversos conflictos sociocomunitarios a nivel mundial. Cuba tiene altas posibilidades para la implementación de la justicia restaurativa en sus comunidades. Sin embargo, en Cuba existen escasas investigaciones que abordan las características de una comunidad concreta como elementos que favorecen u obstaculizan la implantación de la justicia restaurativa. Por ello, el presente trabajo pretende caracterizar el Consejo Popular Pujols Los Chinos a los fines de la conformación de prácticas restaurativas comunitarias. Para el logro de tal fin se utilizaron como métodos de investigación: el teórico-jurídico, el análisis de documentos y la encuesta. A partir de esta investigación se obtuvo como principales resultados que los conflictos que más se presentan en la comunidad son los vinculados al patrimonio, como: hurto, robo con fuerza y sacrificio ilegal de ganado mayor y la venta de sus carnes. Por lo que se llega a la conclusión de que las prácticas de justicia restaurativa serían una excelente opción para resolver los problemas de esta comunidad, siendo entre ellas las de más factible aplicación a partir de lo investigado la mediación comunitaria, los círculos restaurativos y las conferencias.

**Palabras clave:** Comunidad; Justicia restaurativa; Solución de conflictos.

#### ***Abstract***

*Restorative justice is a highly favorable alternative to solve the most diverse sociocommunity conflicts worldwide. Cuba has high possibilities for the implementation of restorative justice in its communities. However, in Cuba there is little research that addresses the characteristics of a specific community as elements that favor or hinder the implementation of restorative justice. For this reason, this work characterizes the Pujols Los Chinos Popular Council's*

*intention to shape community restorative practices. To achieve this goal, the following research methods were used: legal theorist, document analysis and survey. From this investigation, the main results were obtained that the conflicts that occur most in the community are those linked to heritage, such as: theft, robbery and illegal slaughter of livestock and the sale of their meat. Therefore, the conclusion is reached that restorative justice practices would be an excellent option to solve the problems of this community, among them being the most feasible to apply based on what has been researched: community mediation, restorative circles and conferences.*

**Keywords:** *Community; Conflict resolution; Restorative justice.*

## **Medidas coercitivas unilaterales. Cuba. Análisis a la luz del Derecho internacional**

### ***Unilateral coercive measures. Cuba. Analysis through international Law***

Pascual Felipe Correa Álvarez<sup>1</sup>, Justina Grey Pacheco Alemán<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba; [pascualfelipecorreaalvaez@gmsil.com](mailto:pascualfelipecorreaalvaez@gmsil.com); [justinagreypacheco@gmail.com](mailto:justinagreypacheco@gmail.com)

#### **Resumen**

Las medidas coercitivas internacionales hacen su aparición en 1945 a partir de la creación de las Naciones Unidas. Pueden ser aplicadas en primera instancia, de forma legal, por el Consejo de Seguridad y otros organismos regionales, pero también han sido aplicadas de forma unilateral por otros Estados. Cuba ha sido víctima de ellas por más de medio siglo. Las mismas han sido violatorias de los derechos humanos del pueblo y han repercutido sustancialmente en el desarrollo económico del país. Se definió como problema científico de la investigación: ¿Cómo ha afectado a Cuba la política de sanciones económicas coercitivas y extraterritoriales de Estados Unidos desde la ética de los derechos humanos y las relaciones internacionales? El objetivo es valorar las formas en que se han concretado estas sanciones coercitivas, violatorias de los derechos humanos, para actualizar los contenidos en la materia de Derecho Internacional Público. Para el logro de este objetivo se realizó una revisión bibliográfica, combinando métodos científicos como el histórico-jurídico y teórico-jurídico y se sintetizaron las ideas y criterios de investigadores para llegar a la elaboración de juicios de valor respecto al tema. Se pudo concluir que estas sanciones impuestas unilateralmente no tienen sustento legal alguno y han limitado el desarrollo económico del país, siendo violatorias de los derechos humanos fundamentales de los ciudadanos y sancionadas por la comunidad internacional.

**Palabras clave:** Medidas coercitivas unilaterales; Estado; Derechos humanos; Derecho Internacional Público.

#### ***Abstract***

*International coercive measures made their appearance in 1945 with the creation of the United Nations. They can be applied in the first instance legally by the Security Council and*

*other regional bodies, but they have also been applied unilaterally by other States. Cuba has been a victim of them for more than half a century. They have violated the human rights of the people and have had a substantial impact on the economic development of the country. The scientific problem of the research was defined as: How has the policy of coercive and extraterritorial economic sanctions of the United States affected Cuba from the point of view of the ethics of human rights and international relations? The objective is to evaluate the ways in which these coercive sanctions, in violation of human rights, have been implemented in order to update the contents of the subject of Public International Law. In order to achieve this objective, a bibliographic review was carried out, combining scientific methods such as historical-legal and theoretical-legal, and the ideas and criteria of researchers were synthesized to arrive at the elaboration of value judgments with respect to the subject. It was concluded that these unilaterally imposed sanctions have no legal basis and have limited the economic development of the country, violating the fundamental human rights of citizens and sanctioned by the international community.*

**Keywords:** *Unilateral coercive measures; State; Human rights; Public International Law; International Law.*



## **Retos del Derecho internacional ante el desarrollo de la inteligencia artificial**

### ***Challenges of international Law facing the development of artificial intelligence***

Pascual Felipe Correa Álvarez<sup>1</sup>, Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>,  
Anneleina Mederos Barranco<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [pascualfelipecorreaalvarez@gmail.com](mailto:pascualfelipecorreaalvarez@gmail.com); [amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu); [ambarranco@uclv.cu](mailto:ambarranco@uclv.cu)

#### **Resumen**

La inteligencia artificial es una herramienta con un potencial y poder inmenso que previsiblemente se va a convertir en un medio cada vez más imprescindible para resolver algunos de los grandes problemas del ser humano. Sin embargo, paralelamente, sus retos y riesgos pueden tener un enorme impacto, especialmente en el ámbito ético, jurídico, social, económico y de la seguridad, por lo que ni política ni jurídicamente pueden obviarse. De ahí los retos que enfrenta para su eficaz regulación el Derecho internacional. Se definió como problema científico de la investigación: ¿Cómo afrontar desde el Derecho internacional la eficaz regulación de la inteligencia artificial? El objetivo es valorar, desde el Derecho internacional, los retos en la implementación de la inteligencia artificial para el logro de una eficaz regulación de la misma. Para el logro de este objetivo se realizó una revisión bibliográfica, combinando métodos científicos como el histórico-jurídico y teórico-jurídico y se sintetizaron las ideas y criterios de investigadores para llegar a la elaboración de juicios de valor respecto al tema. Se pudo concluir que es de urgencia establecer los principios y normas del Derecho internacional relacionados con la inteligencia artificial y el desarrollo de tratados y acuerdos internacionales relevantes en su regulación, en necesaria interacción con las legislaciones nacionales, tomando en consideración los retos de su aplicación.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial; Organismos internacionales; Derecho Internacional Público.

### ***Abstract***

*Artificial intelligence is a tool with immense potential and power that will foreseeably become an increasingly essential means of solving some of the major human problems. However, at the same time, its challenges and risks can have an enormous impact, especially in the ethical, legal, social, economic and security spheres, which cannot be ignored either politically or legally. Hence the challenges faced by international Law for its effective regulation. The scientific problem of the research was defined as: How can international Law address the effective regulation of artificial intelligence? The objective is to assess from the international Law the challenges in the implementation of artificial intelligence in order to achieve an effective regulation of it. In order to achieve this objective, a bibliographic review was carried out, combining scientific methods such as historical-legal and theoretical-legal, and the ideas and criteria of researchers were synthesized to arrive at the elaboration of value judgments with respect to the subject. It was concluded that it is urgent to establish the principles and norms of international Law related to artificial intelligence and the development of relevant international treaties and agreements in its regulation, in necessary interaction with national legislations, taking into consideration the challenges of its application.*

***Keywords:*** *Artificial intelligence; International organizations; Public International Law.*

## Apuntes sobre la migración externa en Cuba como derecho constitucional

### *Notes on external migration in Cuba as a constitutional right*

Yansary Caraballo Roque<sup>1</sup>, Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yansarycaraballoroque@gmail.com](mailto:yansarycaraballoroque@gmail.com) ; [amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu)

#### **Resumen**

La migración internacional constituye uno de los temas de mayor actualidad e impacto para la protección y respeto de los derechos fundamentales. Este artículo se motiva por el aumento de la migración a escala global, generada por la crisis económica mundial de la cual no escapa Cuba; la poca y dispersa producción científica desde las ciencias jurídicas sobre la migración externa; la obsolescencia en la normativa jurídica cubana referida a la migración externa, así como las falencias en la literatura sobre la migración externa en las asignaturas Derecho Constitucional e Internacional Privado. Por lo que se planteó como problema científico: ¿Cómo se ha materializado la protección jurídica de la migración externa como derecho en Cuba? El objetivo definido es analizar los fundamentos sociojurídicos de la migración externa como derecho en Cuba. En el logro de este se realizó una revisión bibliográfica en la que se combinaron métodos científicos tales como el histórico-jurídico y el teórico-jurídico. Finalmente, se sintetizaron las ideas y criterios de investigadores para llegar a la elaboración de juicios de valor respecto al reconocimiento de los derechos en los migrantes en el marco del ejercicio de la soberanía del Estado cubano. Se pudo concluir que las actuales leyes migratorias no ofrecen una respuesta eficaz a toda la variedad de realidades y desafíos que plantea la migración internacional contemporánea. No obstante, se considera necesario trabajar en la incorporación de importantes ajustes legislativos, a fin de una mejor protección de los migrantes.

**Palabras clave:** Migración externa Cuba; Derechos fundamentales; Derecho constitucional.

#### **Abstract**

*International migration is one of the most topical issues and has the greatest impact on the protection and respect for fundamental rights. This article is motivated by the increase in migration on a global scale generated by the world economic crisis, which Cuba has not escaped; the little and scattered scientific production from the legal sciences on external*

*migration; the obsolescence of Cuban legal regulations on external migration, as well as the shortcomings in the literature on external migration in the subjects of Constitutional Law and Private International Law. Therefore, the scientific problem posed was: How has the legal protection of external migration materialised as right in Cuba? The defined objective is to analyse the socio-legal foundations of external migration as a right in Cuba. In order to achieve this, a bibliographical review was carried out in which scientific methods such as historical-legal and theoretical-legal were combined. Finally, the ideas and criteria of researchers were synthesised in order to arrive at the elaboration of value judgements regarding the recognition of migrants' rights within the framework of the exercise of the sovereignty of the Cuban State. It was concluded that current migration laws do not offer an effective response to the full range of realities and challenges posed by contemporary international migration. However, it is considered necessary to work on the incorporation of important legislative adjustments in order to better protect migrants.*

**Keywords:** *External migration Cuba; Fundamental rights; Constitutional law.*

# **Los proyectos de desarrollo local en el contexto económico actual y su impacto en el ordenamiento jurídico**

## ***Local Development Projects in the Current Economic Context and their impact on the Legal System***

Rosa Amelys Castillo Rodríguez<sup>1</sup>.

1. Organización Nacional de Bufetes Colectivos, Cuba. [rosa.castillo@vcl.onbc.cu](mailto:rosa.castillo@vcl.onbc.cu)

### **Resumen**

Los preceptos legales que regulan los proyectos de desarrollo local resultan controvertidos, pues se refieren a la identidad propia, confundiendo la personalidad jurídica, resultando esta contradicción la problemática de la presente investigación. En tal sentido, proponemos como objetivos: Esbozar los fundamentos teóricos que identifican los proyectos de desarrollo local en el contexto económico actual. Valorar el impacto de los proyectos de desarrollo local en el ordenamiento jurídico cubano. Para ello se han empleado los métodos histórico-lógico y abstracto-concreto. El primero enfoca el objeto de la investigación en un decurso evolutivo del desarrollo local y las normas jurídicas emanadas de la Constitución; el segundo enfoca aspectos del objeto de estudio a partir de abstraerlos del entorno, destacando los nexos esenciales en una visión global. Los principales resultados obtenidos con esta investigación resultan: una distorsión legal en la normativa jurídica de los proyectos de desarrollo local, contrayendo obligaciones, derechos y oportunidades similares a otras formas de gestión no estatal, arribándose a las siguientes conclusiones: Los proyectos de desarrollo local tienen impacto en el ámbito económico-productivo, sociocultural, natural e institucional, en función del mejoramiento de la calidad de vida de la población. Los proyectos de desarrollo local constituyen en la práctica una entidad sin personalidad jurídica dentro de otra persona natural o jurídica que sí la ostenta, que actúan y funcionan de manera independiente, lo cual genera interpretaciones erróneas y procedimientos administrativos no acordes a derecho, generándose contradicciones legales importantes.

**Palabras clave:** Autonomía; Capacidad; Identidad; Localidad.

### ***Abstract***

*The legal precepts that regulate local development projects are controversial, since they refer to self-identity, confusing legal personality, resulting in this contradiction being the problem of this research. In this sense, we propose as objectives: Outline the theoretical foundations that identify local development projects in the current economic context. Assess the impact of local development projects on the Cuban legal system. For this, the methods have been used: historical-logical and abstract-concrete. The first focuses the object of the investigation on an evolutionary course of local development and the legal norms emanating from the Constitution. The second focuses on aspects of the object of study by abstracting them from the environment, highlighting the essential links in a global vision. The main results obtained with this research are: a legal distortion in the legal regulations of local development projects, contracting obligations, rights and opportunities similar to other forms of non-state management, reaching the following conclusions: Local development projects have an impact in the economic-productive, sociocultural, natural and institutional spheres, based on the improvement of the quality of life of the population. Local development projects constitute in practice an entity without legal personality within another natural or legal person that does hold it, that acts and functions independently, which generates erroneous interpretations and administrative procedures that are not in accordance with the law, generating legal contradictions.*

***Keywords:*** *Autonomy; Capacity; Project; Identity; Location.*

# **El matrimonio de personas del mismo sexo en España a la luz de la historia y la filosofía**

## ***Same-sex marriage in Spain in the light of history and philosophy***

Juan Ferreiro Galguera<sup>1</sup>.

1. Universidad de Oviedo, España. [juanferreiro@uniovi.es](mailto:juanferreiro@uniovi.es)

### **Resumen**

España, a lo largo de su historia, ha experimentado una evolución significativa en materia de derechos y libertades. En este contexto, el matrimonio igualitario representa un hito en la lucha por la igualdad y no discriminación. El año 2005 marca un punto de inflexión, cuando España se convirtió en uno de los primeros países en el mundo en legalizar el matrimonio entre personas del mismo género. La Ley 13/2005 enmendó el Código Civil español para garantizar que el matrimonio sea un derecho universal, sin distinción de orientación sexual. Plantearemos el tema desde la historia (cómo ha sido regulado el matrimonio en el contexto europeo) e incluso desde el análisis de algunos filósofos sobre el concepto del amor y el debate sobre si puede ser un elemento esencial del matrimonio. En la actualidad, el matrimonio entre personas del mismo género en España goza de los mismos derechos y obligaciones que el matrimonio entre personas de distinto género. Esto incluye derechos relacionados con la adopción, la herencia, la seguridad social y la residencia, entre otros. La jurisprudencia y la legislación han reforzado esta igualdad, sentando un precedente importante no solo en el contexto español, sino también a nivel internacional. Esta modalidad matrimonial ha sido un catalizador para la transformación de la percepción pública sobre la diversidad sexual y de género. Aunque el camino hacia la aceptación plena no ha estado exento de desafíos, se han logrado avances notables en la lucha contra la discriminación y el estigma.

**Palabras clave:** Amor; Derechos fundamentales; Matrimonio de personas del mismo sexo.

### ***Abstract***

*Throughout its history, Spain has experienced a significant evolution in terms of rights and freedoms. In this context, equal marriage represents a milestone in the fight for equality and non discrimination. The year 2005 marked a turning point, when Spain became one of the first countries in the world to legalise same-gender marriage. Law 13/2005 amended the Spanish*

*Civil Code to ensure that marriage is a universal right, regardless of sexual orientation. We will approach the issue from a historical perspective (how marriage has been regulated in the European context) and even from the analysis of some philosophers on the concept of love and the debate on whether it can be an essential element of marriage. At present, marriage between people of the same gender in Spain enjoys the same rights and obligations as marriage between people of different genders. This includes rights related to adoption, inheritance, social security and residence, among others. Case law and legislation have reinforced this equality, setting an important precedent not only in the Spanish context, but also internationally. This marriage modality has been a catalyst for the transformation of public perception of sexual and gender diversity. Although the road to full acceptance has not been without its challenges, remarkable progress has been made in the fight against sexual and gender diversity. Although the road to full acceptance has not been without challenges, remarkable progress has been made in combating discrimination and stigma.*

**Keywords:** *Fundamental rights; Love same-sex marriage.*



# **Impacto del constitucionalismo social en el constitucionalismo social cubano en cuanto al derecho al trabajo**

## ***Impact of social constitutionalism on Cuban social constitutionalism regarding the right to work***

Arasay Tejeda Benavides<sup>1</sup>.

1. Empresa Provincial de Consultoría Jurídica de Villa Clara, Cuba.  
[arasay@consultoriavc.co.cu](mailto:arasay@consultoriavc.co.cu)

### **Resumen**

Durante el siglo XIX los movimientos obreros accionaron para que el Estado jugara un papel importante en la protección de los derechos fundamentales de las personas, siendo incluidas algunas de sus demandas en cuerpos constitucionales del siglo XX, destacándose México con la Constitución de 1917, Alemania con la Constitución de Weimar y España con su Constitución de 1931. En este trabajo se plantea como problema científico el siguiente: ¿Tuvo influencia el constitucionalismo social surgido en el siglo XX en el constitucionalismo social cubano en el ámbito del derecho al trabajo? La presente investigación tiene como objetivo específico determinar los fundamentos teóricos sobre qué es el constitucionalismo social, así como evaluar el impacto que tuvo el constitucionalismo social en el constitucionalismo social cubano y se emplearon los métodos y técnicas de investigación jurídica: análisis histórico, la comparación jurídica y el análisis de documentos. Se lograron resultados positivos en la indagación, determinándose que Cuba dio continuidad al proceso de constitucionalización del derecho al trabajo iniciado en México y su influencia estuvo marcada en la Constitución de 1940, la cual recoge por primera vez, en una norma de esta jerarquía, los derechos de los trabajadores, considerándose una de las más avanzadas de la época.

**Palabras clave:** Constitución; Constitucionalismo social; Derechos laborales.

### ***Abstract***

*During the 19th century, the labor movements pushed for the State to play an important role in the protection of the fundamental rights of people, with some of their demands being included in constitutional bodies of the 20th century, highlighting Mexico with the Constitution of 1917, Germany with the Constitution of Weimar and Spain with its*

*Constitution of 1931. In this work, the following is posed as a scientific problem: Did the social constitutionalism that emerged in the 20th century have an influence on Cuban social constitutionalism in the field of the right to work? The specific objective of this research is to determine the theoretical foundations of what social constitutionalism is, as well as to evaluate the impact that social constitutionalism had on Cuban social constitutionalism and the methods and techniques of legal research were used: historical analysis, legal comparison and document analysis. Positive results were achieved in the investigation, determining that Cuba continued the process of constitutionalization of the right to work initiated in Mexico and its influence was marked in the 1940 Constitution which includes for the first time, in a norm of this hierarchy, the rights of workers considering themselves one of the most advanced of the time.*

**Keywords:** *Constitution; Social constitutionalism; Labor rights.*

# **Consideraciones sobre el aporte de criptomonedas al capital social de las MIPYMES en Cuba**

## ***Considerations on the contribution of cryptocurrencies to the social capital of MIPYMES in Cuba***

Liliet Díaz de Armas<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [lddearmas@uclv.cu](mailto:lddearmas@uclv.cu)

### **Resumen**

En medio del auge de las criptomonedas, no es raro encontrarnos con diferentes dudas sobre el alcance de los usos que tiene esta moneda virtual, hasta el punto de preguntarnos si es posible su aporte al capital social de las MIPYMES en Cuba. El presente artículo expone algunas consideraciones a tener en cuenta en el orden legal y práctico para lograrlo. En este sentido, los objetivos propuestos son: Fundamentar las características y naturaleza jurídica de las criptomonedas a los fines de su determinación como bienes aportables al capital social. Exponer los principales elementos a tener en cuenta ante la aportación de criptomonedas al capital social de las MIPYMES en Cuba. Se utilizaron los métodos histórico-jurídico, jurídico-doctrinal, analítico-jurídico y el análisis de documentos. Como resultados de este trabajo se fijaron una serie de elementos fundamentales en el orden jurídico y práctico para hacer viable el aporte de criptomonedas al capital social de las MIPYMES en Cuba. Como conclusiones encontramos que las criptomonedas son bienes y pueden constituir un tipo de aporte no dinerario al capital social de las MIPYMES, siempre que sean susceptibles de ejecución forzosa y valoradas económicamente. No obstante, constituye un riesgo en las actuales condiciones económicas y sociales y las personas que lo hagan no cuentan con garantías suficientes para proteger sus derechos.

**Palabras clave:** Aporte no dinerario; Capital social; Criptomonedas.

### ***Abstract***

*In the middle of the rise of cryptocurrencies, it is not unusual to find ourselves with different doubts about the scope of the uses that this virtual currency has; to the point of asking ourselves if its contribution to the social capital of MSMEs in Cuba is possible. This article exposes some considerations to take into account in the legal and practical order to achieve*

*this. In this sense, the proposed objectives are: Substantiate the characteristics and legal nature of cryptocurrencies for the purposes of their determination as assets that can be contributed to social capital. Expose the main elements to take into account when considering the contribution of cryptocurrencies to the social capital of MSMEs in Cuba. The historical-legal, legal-doctrinal, analytical-legal and document analysis methods were used. As a result of this work, a series of fundamental elements were established in the legal and practical order to make the contribution of cryptocurrencies to the social capital of MSMEs in Cuba viable. As conclusions, we find that cryptocurrencies are assets and can constitute a type of non-monetary contribution to the social capital of MSMEs as long as they are susceptible to forced execution and economically valued. However, it constitutes a risk in the current economic and social conditions and people who do it do not have sufficient guarantees to protect their rights.*

**Keywords:** *MSME non-monetary contribution; Social capital; Cryptocurrencies.*

## **Los transgénicos y el Derecho. Apuntes necesarios para la legislación cubana**

### ***GMOs and the Law. Necessary notes for Cuban legislation***

Kevin Delgado Álvarez<sup>1</sup> Lázaro Arley Martín Márquez<sup>2</sup>.

1. UNICA, Cuba. [delgadoalvarezkevin@gmail.com](mailto:delgadoalvarezkevin@gmail.com)
2. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba. [lazaroaley@nauta.cu](mailto:lazaroaley@nauta.cu)

#### **Resumen**

En las últimas décadas, la humanidad ha sido testigo de los impresionantes avances logrados en el campo de la ingeniería genética, lo cual ha permitido crear organismos no existentes antes en la naturaleza, entre ellos rubros agrícolas transgénicos, dotados de características de claro interés productivo y comercial. El artículo científico se enfoca en la investigación de la evolución histórica de los alimentos transgénicos en la sociedad cubana, abarcando su origen, concepto y relación con las ciencias jurídicas. El análisis se realiza desde las ciencias sociales y se enfoca en analizar de manera profunda los transgénicos, su evolución histórica y su relación con el Derecho en la sociedad cubana. La metodología utilizada es la investigación bibliográfica con técnicas de análisis documental, empleando métodos teóricos como el histórico-lógico, el análisis-síntesis y el método empírico de análisis de contenido. El artículo científico que se presenta tiene como objetivo general: demostrar la vinculación de los organismos transgénicos con el derecho dentro del ordenamiento jurídico cubano.

**Palabras clave:** ADN; Derecho agrario; Derecho; Transgénicos.

#### ***Abstract***

*In recent decades, humanity has witnessed the impressive advances made in the field of genetic engineering, which has made it possible to create organisms that did not exist before in nature, including transgenic agricultural items, endowed with characteristics of clear productive interest and commercial. The scientific article focuses on the investigation of the historical evolution of transgenic foods in Cuban society, covering its origin, concept and relationship with legal sciences. The analysis is carried out from the social sciences and focuses on an in-depth analysis of transgenics, their historical evolution and their relationship with the Law in Cuban society. The methodology used is bibliographic research with*

*documentary analysis techniques, using theoretical methods such as historical-logical, analysis-synthesis and the empirical method of content analysis. The scientific article presented has the general objective: to demonstrate the link between transgenic organisms and the Law within the Cuban legal system.*

**Keywords:** *Agrarian law; DNA; Law; Transgenics.*

## **Accidentes de trabajo infantil en Brasil: prevalencia y reflexión en la búsqueda de justicia ambiental**

### ***Child labor accidents in Brazil: prevalence and reflection in the search for environmental justice***

Daiani Modernel Xavier<sup>1</sup>, Alberto de Oliveira Redü<sup>1</sup>.

1. Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. [daiamoder@gmail.com](mailto:daiamoder@gmail.com); [betoredu@hotmail.com](mailto:betoredu@hotmail.com)

#### **Resumen**

**Problemática:** El trabajo infantil constituye una inequidad social de salud pública que contribuye a la injusticia ambiental en Brasil. **Objetivo(s):** Analizar la prevalencia de los accidentes laborales infantiles y reflexionar sobre sus desigualdades sociales en la búsqueda de la justicia ambiental. **Metodología:** Se trata de un estudio ecológico y reflexivo. Los datos fueron obtenidos a través del Sistema de Información de Agravios de Notificación, en Brasil. Se incluyeron notificaciones de accidentes de trabajo en el grupo de edad de cero a nueve años, en cinco regiones brasileñas, en el período de 2018 a 2022. Para el análisis se utilizaron la prueba ANOVA y post hoc de Tukey. Las reflexiones fueron sustentadas teóricamente por Marx (Marx, 1973) y Justicia Ambiental (Acseirad, Mello, Bezerra, 2011). **Resultados y discusión:** Se encontró que la región sur tuvo el mayor número de notificaciones de accidentes de trabajo infantil. La literatura ha demostrado que la región sur de Brasil está colonizada, principalmente por alemanes e italianos, que tienen una herencia histórica, cultural y familiar respecto a que el trabajo debe comenzar desde la infancia (Fassa et al, 2021; Xavier et al., 2020), ya que no ofrecen resistencia y terminan convirtiéndose en instrumentos de producción de plusvalía, de la que se beneficia la burguesía. **Conclusiones:** Los niños son doblemente maltratados, porque tienen condiciones de trabajo insalubres, aunque exista legislación brasileña en contra, y otro porque su rendimiento escolar y su salud están comprometidos, convirtiéndolos en una masa de maniobra alienada a una producción de capital excedente e injusta.

**Palabras clave:** Notificaciones; Accidentes de trabajo; Niños; Capitalismo; Justicia ambiental.

## ***Abstract***

***Issue:*** Child labor constitutes a social inequity in public health that contributes to environmental injustice in Brazil. ***Objective(s):*** Analyze the prevalence of child labor accidents and reflect on their social inequalities in the search for environmental justice. ***Methodology:*** This is an ecological and reflective study. The data was obtained through the Notification Grievance Information System, in Brazil. Notifications of work accidents in the age group from zero to nine years were included, in five Brazilian regions, in the period from 2018 to 2022. The ANOVA test and Tukey's post hoc were used for the analysis. The reflections were theoretically supported by Marx (Marx, 1973) and *Justicia Ambiental* (Acselrad, Mello, Bezerra, 2011). ***Results and discussion:*** It was found that the Southern region had the highest number of notifications of child labor accidents. The literature has shown that the South region of Brazil is colonized, mainly by Germans and Italians, who have a historical, cultural and family heritage that work must begin from childhood (Fassa et al., 2021; Xavier et al., 2020), since they offer no resistance and end up becoming instruments for the production of surplus value, from which the bourgeoisie benefits. ***Conclusions:*** Children are doubly mistreated, because they have unhealthy working conditions, despite the existence of Brazilian legislation against it, and another because their school performance and their health are compromised, turning them into a maneuvering mass alienated from surplus and unfair capital production.

***Keywords:*** Notifications; Work accidents; Children; Capitalism; Environmental justice.



# **Desarrollo e impacto de la seguridad social en Cuba en el actual contexto del país**

## ***Development and impact of social security in Cuba in the current context of the country***

Fernando de Jesús Echerri Ferrándiz<sup>1</sup>, Tania I. Orozco Sáez<sup>2</sup>.

1. UCLV, Cuba. [echerri@uclv.edu.cu](mailto:echerri@uclv.edu.cu)
2. ONBC, Cuba. [tania.orozco@gmail.com](mailto:tania.orozco@gmail.com)

### **Resumen**

La seguridad social en Cuba se ha convertido en un sistema de protección para el trabajador, su familia y toda la población. Abarca una serie de medidas públicas contra las privaciones económicas y sociales con el fin de mejorar las condiciones de vida humana en la sociedad y proteger la salud del capital humano con inquebrantable justicia social. La seguridad social comprende el régimen general, el régimen de asistencia social y los regímenes especiales con sus respectivas definiciones y prestaciones que marcan la diferencia entre ellos. El presente artículo no solo va dirigido al fundamento de las bases teóricas y esenciales de la seguridad social, sino que su objetivo fundamental es analizar la regulación de la seguridad social ante los nuevos cambios económicos en el país. Para ello, el Estado cubano desempeña un papel importante en la búsqueda de alternativas y la implementación de regulaciones jurídicas que fundamentan la aplicación del sistema de seguridad social. Debido a la situación cambiante en la esfera económica, en estos últimos años se toman medidas jurídicas favorables encaminadas al aumento de las coberturas de la seguridad social.

**Palabras clave:** Seguro social; Pensiones; Justicia social; Prestación social; Ordenamiento; Envejecimiento.

### ***Abstract***

*Social security in Cuba has become a protection system for workers, their families and the entire population. It encompasses a series of public measures against economic and social deprivation; in order to improve the conditions of human life in society and protect the health of human capital with unwavering social justice. Social security includes the general scheme, the social assistance scheme and the special schemes with their respective definitions and*

*benefits that make the difference between them. This article is not only aimed at the foundation of the theoretical and essential bases of Social security, but its main objective is to analyze the regulation of social security in the face of new economic changes in the country. For this, the Cuban State plays an important role in the search for alternatives and the implementation of legal regulations that support the application of the social security system. Due to the changing situation in the economic sphere, favorable legal measures have been taken in recent years aimed at increasing social security coverage.*

**Keywords:** *Social security; Pensions; Social justice; Social benefit; Ordering; Aging.*

**La actividad probatoria y el proceso penal cubano: límites-prohibiciones,  
hacia un régimen de exclusión**

***The production of evidence in the Cuban penal process: from its limits and  
prohibitions towards an exclusionary rule***

Diuval Rodríguez Cedeño<sup>1</sup>, Iris Gibert Marrero<sup>1</sup>.

1. ONBC, Cuba. [diuval.rodriguez@vcl.onbc.cu](mailto:diuval.rodriguez@vcl.onbc.cu); [iris.gibert@vcl.onbc.cu](mailto:iris.gibert@vcl.onbc.cu).

**Resumen**

La presente investigación aborda de manera concreta el estatuto procesal del régimen de exclusión probatoria con un guiño hacia las nulidades procesales, introducido dicho estatuto de la mano del constituyente y que cobra expresa materialización con motivo de la reforma del sistema penal cubano y la promulgación de la Ley 143 de 2021, Ley del Proceso Penal, como nuevo panorama normativo en este sentido. El objetivo central ha sido esbozar sobre la formalización de la actividad probatoria, sus límites y prohibiciones de cara a la incidencia en los derechos fundamentales y garantías de los ciudadanos, la prohibición de indefensión, la relevancia de la introducción de la prueba en el proceso versus derechos quebrantados y la ponderación de los intereses en conflicto. Sin agotar el tema, nos adentramos en el presente artículo en una mirada valorativa desde el derecho constitucional de la proscripción de indefensión como proyección de la tutela judicial efectiva y de materialización procesal, dado el fenómeno de las nulidades y el régimen de exclusión probatoria en sede penal. Se profundiza en esta problemática como punto de partida que, sin agotar el tema, deviene en un intento por sistematizar las consideraciones generales de la nulidad como mecanismo al servicio de la tutela judicial efectiva, pero sin ahondar en su neuralgia más técnica desde lo intraprocesal, lo que se tratará en un estudio posterior, pero con la ambición mayor de fomentar el debate por la relevancia práctica que implican dichas cuestiones.

**Palabras clave:** Derechos fundamentales; Prueba; Garantías; Proceso.

***Abstract***

*The present research approaches concretely the procedural status of the exclusionary rule of evidence with a look towards the legal nullities of procedure introduced by the constituent, and that materializes specifically with the reform of the Cuban criminal system and the*

*enactment of Law 143 of 2021, Criminal Procedure Act, as a new legislative scenario. The main objective has been to outline the production of evidence formalization process, its limits, and prohibitions given the incidence on the fundamental rights and guarantees of citizens, the right to a defense, the relevance of the introduction of evidence in the process versus violated rights and the weighting of conflicting interests. Without exhausting the subject, in this article, we delve into an evaluative view from the constitutional law of the right to a defense as a projection of the effective judicial protection and of procedural materialization given the phenomenon of legal nullities and the exclusionary rule of evidence in the criminal law field. This problem is examined in depth as a starting point, which, without exhausting the subject, becomes an attempt to systematize the general considerations of nullity as a mechanism at the service of effective judicial protection, but without delving into its more technical implications from the procedural law, which will be dealt with in a later study, but with the grander ambition of promoting the debate due to the practical relevance of these issues.*

**Keywords:** *Criminal; Evidence; Guarantees; Process fundamental rights.*

## **Práctica incipiente en la aprobación de ordenanzas municipales en Cuba**

### ***Incipient practice in the approval of municipal ordinances in Cuba***

Mirtha Arely del Río Hernández<sup>1</sup>, Lisset Orozco León<sup>2</sup>.

1. UCLV, Cuba. [mirtarh@uclv.edu.cu](mailto:mirtarh@uclv.edu.cu)
2. Dirección Municipal de Justicia, municipio de Camajuaní, Villa Clara. Cuba. [lissetleon@nauta.cu](mailto:lissetleon@nauta.cu)

#### **Resumen**

La Constitución cubana de 10 de abril de 2019 reconoce expresamente el principio de autonomía de los municipios y, como parte de su contenido, se establece la atribución de sus Asambleas de adoptar disposiciones normativas (ordenanzas) en el marco de su competencia, sobre asuntos de interés municipal. Las ordenanzas son definidas por la ley como disposiciones de carácter general y reglamentario, de interés colectivo y permanencia en el tiempo, sobre asuntos que inciden en la vida económica o social del territorio, cuyo cumplimiento atañe a todos. La inexistencia de este tipo de norma jurídica durante décadas en el país, la falta de experiencia y preparación de los sujetos implicados en su elaboración, entre otros factores, complejizan hoy el desarrollo de esta importante atribución de los municipios. La ponencia que se presenta expone los principales resultados de un estudio realizado en la provincia de Villa Clara acerca de la experiencia de sus municipios en la emisión de ordenanzas durante el período 2020-2022. Se constataron problemáticas y deficiencias en el proceso de creación de ordenanzas que afectan su eficacia como norma jurídica de carácter local. Para la obtención de la información se emplearon diferentes métodos y técnicas de investigación como el análisis de documentos, la entrevista a especialistas y el cuestionario a autoridades municipales.

**Palabras clave:** Constitución; Municipios; Ordenanzas.

#### ***Abstract***

*The Cuban Constitution of April 10, 2019 expressly recognizes the principle of autonomy of municipalities and, as part of its content, establishes the attribution of its Assemblies to adopt normative provisions (ordinances) within the framework of their competence, on matters of municipal interest. The ordinances are defined by the Law as provisions of a general and*

*regulatory nature, of collective interest and permanence in time, on matters that affect the economic or social life of the territory, whose fulfillment concerns everyone. The lack of this type of legal norm for decades in the country, the lack of experience and preparation of the subjects involved in its preparation, among other factors complicate today the development of this important attribution of the municipalities. The paper presented presents the main results of a study carried out in the province of Villa Clara about the experience of its municipalities in the issuance of ordinances during the period 2020-2022. Problems and deficiencies were found in the process of creating ordinances that affect its effectiveness as a local legal norm. To obtain the information, different research methods and techniques were used, such as document analysis, interviews with specialists and questionnaires with municipal authorities.*

**Keywords:** *Constitution; Municipalities; Ordinances.*

# La regulación jurídica de las entidades de interfaz en Cuba

## *The legal regulation of interface entities in Cuba*

Naomis Brito Santana<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [nbrito@uclv.cu](mailto:nbrito@uclv.cu)

### **Resumen**

El objetivo general de esta investigación consiste en fundamentar los principios teóricos y legales en que debe basarse el régimen de regulación legal de las entidades de interfaz, dada la necesidad de su perfeccionamiento. Para su consecución, dedicamos la primera parte de esta ponencia al análisis de: la importancia de la innovación para el desarrollo económico, como premisa esencial para el incremento de la productividad y la competitividad de las empresas; la evolución histórica del vínculo universidad-empresa; los distintos modelos para la vinculación universidad-empresa, predominando el modelo de la triple hélice (universidad-empresa-Estado), creado para integrar ciencia, tecnología y desenvolvimiento económico y los diferentes tipos de entidades de interfaz, profundizando en las estructuras internas de las universidades para la transferencia de tecnología, los parques científicos tecnológicos y las *spin-offs* universitarias. Por otra parte, se verifica la innovación como componente del desarrollo nacional cubano, actuando como pilar de la gestión del gobierno; las primeras formas de vincular universidades y empresas en Cuba; otras formas de vinculación entre las universidades y las empresas en nuestro país y, por último, el análisis de la reciente regulación legal de las nuevas formas de entidades de interfaz universidad-empresa en Cuba, específicamente, del Decreto No. 363/2019 y del Decreto No. 23/2020.

**Palabras clave:** Derecho; Empresa de interfaz; Innovación.

### **Abstract**

*The general objective of this research is to establish the theoretical and legal principles on which the legal regulation regime of interface entities should be based, given the need for its improvement. To achieve this, we dedicate the first part of this presentation to the analysis of: the importance of innovation for economic development, as an essential premise for increasing the productivity and competitiveness of companies; the historical evolution of the university-company link; the different models for the university-business link, predominating*

*the triple helix model (university-business-State), created to integrate science, technology and economic development and the different types of interface entities, delving into the internal structures of the universities for technology transfer, scientific and technological parks and university spin-offs. On the other hand, innovation is verified as a component of Cuban national development, acting as a pillar of government management; the first ways to link universities and companies in Cuba; other forms of links between universities and companies in our country and finally, the analysis of the recent legal regulation of the new forms of university-business interface entities in Cuba, specifically, Decree No. 363/2019 and the Decree No. 23/2020.*

**Keywords:** *Innovation; Interface company; Law.*



# Una mirada al contrato de suministro de energía desde su perspectiva económica

## *A look at the energy supply contract from an economic perspective*

Berkys Morales Llerena<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [berkysm@uclv.edu.cu](mailto:berkysm@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

La energía es un elemento fundamental para sostener el desarrollo económico de un país y el estándar de vida de las personas. Los sistemas de compra de energía para el suministro de los clientes sujetos a regulación de tarifas de las empresas de servicio público de distribución energética han evolucionado en el tiempo, hasta culminar en los llamados contratos de suministro energético. En la actualidad existe gran interés por impulsar las energías renovables y dar cumplimiento a los objetivos de desarrollo sostenible, el incremento del emprendimiento y el desarrollo de proyectos en estrecha relación con la sostenibilidad. Por ello es que el objetivo general de este trabajo se centra en analizar los principales aspectos del contrato de suministro de energía, haciendo especial alusión a su aspecto económico. Con el fin de procurar el objetivo general de esta investigación se utilizaron como métodos y técnicas el jurídico-doctrinal, el histórico-jurídico y el análisis de documentos.

**Palabras clave:** Contrato; Energía; CSE; Suministro; Economía; Derecho.

### **Abstract**

*Energy is a fundamental element to sustain the economic development of a country and the standard of living of the people. The energy purchase systems for the supply of customers subject to tariff regulation of the energy distribution public service companies have evolved over time, culminating in the so-called energy supply contracts. Currently, there is great interest in promoting renewable energies and complying with the objectives of sustainable development, the increase of entrepreneurship and the development of projects closely related to sustainability. That is why the general objective of this work is focused on analyzing the main aspects of the energy supply contract, with special reference to its economic aspect. In order to achieve the general objective of this research, the legal-doctrinal, historical-legal and document analysis methods and techniques were used.*

**Keywords:** *Contract; Energy; CSE; Supply; Economics; Law.*

## **La protección del derecho a la intimidad en el ordenamiento penal cubano**

### ***The protection of the right to privacy in the Cuban Criminal Law***

Lilianys Jiménez Zulueta<sup>1</sup>.

1. ONBC-VC, Cuba. [ljimenezzulueta@gmail.com](mailto:ljimenezzulueta@gmail.com)

#### **Resumen**

El presente artículo versa sobre el derecho a la intimidad, a través de una investigación en el campo internacional y nacional, para analizar, desde su surgimiento, cómo este se ha venido regulando en las diferentes legislaciones, haciendo especial énfasis en cómo el mismo ha sido incluido en el ordenamiento jurídico cubano. Partiendo desde su reconocimiento en la Declaración de los Derechos Humanos, se hará un recuento de la regulación de la intimidad hasta llegar a su inclusión en la Constitución cubana de 2019, lo que permitirá ver cómo este derecho ha cobrado importancia en cuanto a su legislación y protección. Se trata de un estudio conceptual del derecho a la intimidad y cómo este se ve regulado dentro del ordenamiento jurídico penal cubano. Este trabajo se planteó como objetivo general: Valorar la protección del derecho a la intimidad en el ordenamiento jurídico cubano. Fueron empleados como métodos para el trabajo el jurídico-doctrinal, histórico-jurídico y el análisis de documentos. Dicha investigación permitió concluir que el derecho a la intimidad es un derecho humano consagrado tanto en tratados internacionales como en ordenamientos jurídicos nacionales a nivel constitucional y en leyes de inferior jerarquía; sin embargo, en Cuba no vino a cobrar relevancia sino hasta la promulgación de la actual Constitución. Se concluyó también que aun y cuando el derecho a la intimidad haya quedado regulado, todavía falta entendimiento en el ejercicio del mismo, así como de las garantías para una mayor protección de este dentro de la esfera penal.

**Palabras clave:** Constitución; Derecho penal cubano; Intimidad.

#### ***Abstract***

*This article deals with the right to privacy, through research in the international and national field, to analyze since its emergence, how it has been regulated in different legislations, placing special emphasis on how it has been included in the Cuban legal system. Starting from its recognition in the Declaration of Human Rights, an account will be made of the regulation*

*of privacy until reaching its inclusion in the Cuban Constitution of 2019, which will allow us to see how this right has gained importance in terms of its legislation and protection. This is a conceptual study of the right to privacy and how it is regulated within the Cuban criminal legal system. This work was proposed as a general objective: To value the protection of the right to privacy in the Cuban legal system. Legal-doctrinal, historical-legal and document analysis were used as methods for the work. This investigation allowed us to conclude that the right to privacy is a human right enshrined in both international treaties and national legal systems at the constitutional level and in laws of lower hierarchy. However, in Cuba, it did not become relevant until the promulgation of the current Constitution. It was also concluded that even though the right to privacy has been regulated, there is still a lack of understanding in its exercise, as well as the guarantees for greater protection of this within the criminal sphere.*

**Keywords:** *Constitution; Cuban criminal law; Privacy.*

## ¿Ecuador, territorio de paz?

### *Ecuador, territory of peace?*

Aura Díaz de Perales<sup>1</sup>.

1. Universidad Metropolitana de Ecuador. [adiaz@umet.edu.ec](mailto:adiaz@umet.edu.ec)

#### **Resumen**

En la Universidad Metropolitana se enfoca el Derecho como ciencia, lo que requiere que su personal académico y estudiantes dirijan su proceso de enseñanza-aprendizaje hacia su desarrollo, por ello, todas sus producciones académicas se encaminan a enriquecer el proyecto de investigación titulado «La prevención del delito como estrategia de control social para el desarrollo de una cultura de paz». Dentro del proyecto se desarrolla este trabajo titulado «¿Ecuador, territorio de paz?» La investigación parte del artículo 5 de la Constitución ecuatoriana, que prescribe «El Ecuador es un territorio de paz. No se permitirá el establecimiento de bases militares extranjeras ni de instalaciones extranjeras con propósitos militares. Se prohíbe ceder bases militares nacionales a fuerzas armadas o de seguridad extranjeras». Lo primero que llama la atención es que en la primera frase expresa que «Ecuador es un territorio de paz». Pero luego se refiere a situaciones que se entienden como de derecho internacional. Por lo que pareciera que esta disposición constitucional está referida solo al orden externo y no al interno del país, por lo que se parte del siguiente problema: ¿Es realmente Ecuador un territorio de paz, tanto en el orden interno como en el internacional? Despejar esta duda a través del desarrollo de la investigación es el reto de la investigadora (27). En esta investigación se utilizan las fuentes del Derecho para fortalecer el marco teórico. El trabajo de campo se hará con una muestra de 10 000 abogados.

**Palabras clave:** Ecuador; Orden externo; Orden interno; Territorio de paz.

#### **Abstract**

*At the Metropolitan University, Law is focused as a science, which requires that its academic staff and students direct their teaching-learning process towards its development, therefore, all their academic productions are aimed at enriching the research project entitled "The prevention of crime as a social control strategy for the development of a culture of peace." Within the project this work is developed entitled "¿Ecuador, territory of peace?" The*

*investigation is based on article 5 of the Ecuadorian Constitution, which prescribes “Ecuador is a territory of peace. The establishment of foreign military bases or foreign facilities for military purposes will not be permitted”. “It is prohibited to transfer national military bases to foreign armed or security forces.” The first thing that stands out is that in the first sentence it states that “Ecuador is a territory of peace.” But then, it refers to situations that are understood as international Law. From what it seems that this constitutional provision refers only to the external order and not to the internal order of the country, so it starts with the following problem: Is Ecuador really a territory of peace both internally and internationally? Clearing this doubt through the development of the research is the researcher's challenge (27). In this research, the sources of Law are used to strengthen the theoretical framework. The field work will be done with a sample of 10 000 lawyers.*

**Keywords:** *Ecuador; External order; Internal order; Territory of peace.*

## **Ciudadanía y trabajo**

### ***Citizenship and work***

Milena Hernández González<sup>1</sup>.

1. Cuba. [raven12041125@gmail.com](mailto:raven12041125@gmail.com)

#### **Resumen**

En el ámbito jurídico la ciudadanía ha sido y es controversial, sin consenso histórico sobre su definición; mientras que el trabajo como concepto irrumpe en la era industrial, pero ambos resultan derechos inalienables. Motivo por el cual se considera oportuno, útil y necesario conocer si poseen una interrelación dependiente a partir de su evolución histórico-social-jurídica hasta el ámbito legal cubano. Por tanto, el presente artículo pretende valorar si ciudadanía y trabajo como derechos fundamentales resultan independientes desde su evolución histórica social y si así trasciende al ordenamiento legal cubano sobre la base de normas de orden constitucional. Durante el desarrollo de la investigación se comprobó el fundamento histórico doctrinal y se cumplió el objetivo propuesto, pues se concluye que la ciudadanía, como derecho y condición, que permite ejercer derechos económicos, sociales y políticos en su doble arista como forma de identidad sociopolítica del individuo y el trabajo, como deber ciudadano y derecho que regula las relaciones entre los trabajadores y las instituciones, y de ambos con el Estado en Cuba no tienen una interrelación directa, dependiente ni excluyente para el disfrute de ambas, si bien la primera es requisito para desempeñar ciertas profesiones. Así como la necesidad de protección de ambos incrementó las conquistas en el marco jurídico una vez derribadas las barreras discriminatorias. Los métodos empleados son el histórico-lógico, el exegético-analítico y el análisis de documentos.

**Palabras clave:** Historia; Ciudadanía; Trabajo; Derechos fundamentales.

#### ***Abstract***

*In the legal field, citizenship has been and is controversial, without historical consensus on its definition, while work as a concept bursts into the industrial era, but both are inalienable rights. Reason why it is considered timely, useful and necessary to know if they have a dependent interrelation from their historical-social-legal evolution to the Cuban legal field. Therefore, this article aims to assess whether citizenship and work, as fundamental rights, are*

*independent from their historical social evolution and whether they transcend the Cuban legal system, based on constitutional norms. During the development of the research, the historical doctrinal foundation was verified and the proposed objective was met since it was concluded that citizenship, as a right and condition, that allows the exercise of economic, social and political rights in its double aspect as a form of sociopolitical identity of the individual and work, as a citizen's duty and right that regulates the relationships between workers and institutions, and both with the State in Cuba, do not have a direct, dependent or exclusive interrelation for the enjoyment of both, although the first is requirement to perform certain professions. Just as the need for protection of both increased the achievements in the legal framework once the discriminatory barriers were broken down. The methods used are historical-logical, exegetical-analytical and document analysis.*

**Keywords:** *History; Citizenship; Job; Fundamental rights.*



**Apuntes sobre la asistencia social, surgimiento y evolución histórica. Breve devenir histórico en Cuba**

***Notes on social assistance emergence and historical evolution. Brief historical development in Cuba***

Yunaisky Sotolongo Ávila<sup>1</sup>.

1. Fiscalía Provincial de Villa Clara, Cuba. [yunaiskysotolongo@gmail.com](mailto:yunaiskysotolongo@gmail.com)

**Resumen**

La protección del derecho a la asistencia social resulta de vital importancia y actualidad para nuestra sociedad, aún más en el contexto actual de la reforma legislativa cubana. El presente ensayo tiene como propósito revisar la evolución histórica del tema, hasta llegar a su reconocimiento como un derecho constitucional, pretendiéndose hacer un acercamiento desde varias miradas a lo previsto en Europa, Latinoamérica y Cuba. Los métodos científicos utilizados fueron el de análisis-síntesis y el jurídico-doctrinal, permitiendo desarrollar el marco teórico de la investigación desde las diferentes aristas del concepto de asistencia social en las regiones estudiadas.

**Palabras clave:** Asistencia social; Historia; Derechos; Constitución; Ayuda.

***Abstract***

*The protection of the right to social assistance is of vital importance and topicality for our society, ever more so in the current context of the Cuban legislative reform. The purpose of this essay is to review the historical evolution of the subject until its recognition as a constitutional right, intending to make an approach from various perspectives to what is foreseen in Europe, Latin America and Cuba. The scientific methods used were the synthesis-analysis and the doctrinal legal allowing to develop the theoretical framework of the research from the different edges of the concept of social assistance in the regions studied.*

**Keywords:** Welfare; History; Right; Constitution; Help.

**Servicios de atención a niños y niñas víctimas de violencia en Cuba. Una mirada desde el contexto universitario**

***Care services for boys and girls victims of violence in Cuba. A look from the university context***

Amanda Pérez Bécquer<sup>1</sup>, Reinier Martín González<sup>1</sup>, Yisel Muñoz Alfonso<sup>1</sup>,  
Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [apbecquer@uclv.cu](mailto:apbecquer@uclv.cu); [reiniermg@uclv.cu](mailto:reiniermg@uclv.cu); [yiselm@uclv.edu.cu](mailto:yiselm@uclv.edu.cu); [amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu)

**Resumen**

El mismo está orientado a velar por el interés superior del niño, con la participación de las instituciones jurídicas y de las familias en el marco de las normas penales y procesales penales y de la Constitución cubana. Su implementación permite conocer que el ordenamiento jurídico cubano se fundamenta en el principio del interés superior del niño, como fundamento central de la implementación de los servicios de protección a la niñez víctima de violencia. A pesar de ello, la diversidad de servicios desarticulados complejiza la forma en que los mecanismos legales cumplen su función de garantizar la protección del niño víctima de violencia en su entorno. Por ello, se considera esencial modificar los servicios de protección al niño víctima de violencia de acuerdo con los mecanismos legales establecidos. Para ello es esencial elaborar propuestas para un plan formativo en el contexto universitario: para los estudiantes (creación de una asignatura optativa sobre violencia de género); para el personal docente y no docente (curso de formación sobre violencia de género y los protocolos y servicios para su prevención y respuesta, con especial énfasis en los protocolos universitarios); y acciones de capacitación en la comunidad: para líderes comunitarios, y otros actores sociales y directivos de consejos populares; y para mujeres y miembros de la comunidad.

**Palabras clave:** Contexto universitario; Interés superior del menor; Servicios de atención al menor; Víctima.

***Abstract***

*This service is oriented to keep save the best interests of the child, with the participation of legal institutions and the families, in the frame of the penal and law of criminal procedure and*

*the Cuban Constitution. Its implementation allows to know that the Cuban legal system is based on the principle of the best interests of the child, as the central foundation of the implementation of protective services for child victims of violence. At the same time, the diversity of disjointed services complicates the way in which legal mechanisms fulfill their function of guaranteeing the protection of the child victim of violence and their environment. For that reason, it is important to modify the protection services for the child victim of violence in accordance with the established legal mechanisms. For this is important to prepare proposals for a training action plan to confront gender-based violence who that includes: the training actions in the university context: for students (creation of an elective subject on gender-based violence); for teaching and non-teaching staff: training course on gender-based violence and the protocols and services for its prevention and response, with special emphasis on university protocols); and training actions in the community: for community leaders, and other social actors and directors of people's councils; and for women and members of the community.*

**Keywords:** *Best interests of the children; Protective services for child victims of violence; University context.*

## **El derecho al agua: un análisis en aras de su configuración en Cuba**

### ***The right to water: an analysis of its configuration in Cuba***

Beatriz Lorenzo Yera<sup>1</sup>, Yanelys Delgado Triana<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [blyera@uclv.cu](mailto:blyera@uclv.cu); [yanelysd@uclv.edu.cu](mailto:yanelysd@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

El agua, por su carácter vital y limitado, se ha convertido en uno de los mayores desafíos de este siglo, debido a la situación hídrica actual, el cambio climático y el aumento demográfico. Cuba, a pesar de encontrarse rodeada de mares, carece del acceso a las fuentes potables necesarias. La vigente Constitución de la República de Cuba de 2019 regula el derecho al agua como derecho independiente por primera vez. Empero, independientemente de los aspectos que componen la infraestructura administrativa cubana existente, que fungen como sus garantías, resulta evidente que no son efectivos. No se han encontrado referentes sobre investigaciones cubanas relativas a la configuración de este derecho como derecho fundamental, tampoco sobre los elementos que lo deben sustentar. Por ello, el objetivo general se centra en fundamentar los elementos teórico-jurídicos de carácter esencial en los que debe sustentarse el derecho al agua en Cuba en aras de su configuración. La metodología empleada fue teórico-jurídica, histórico-jurídica, comparación jurídica, analítico-jurídica, análisis de documentos y entrevistas. Los resultados que se pretenden son la sistematización de los elementos teóricos esenciales que fundamenten la configuración del derecho al agua, desde un enfoque doctrinal, comparado y normativo, a fin del establecimiento de su configuración en Cuba. Valoración del alcance de las disposiciones normativas sobre el agua en Cuba, en aras de la determinación de los aciertos y desaciertos relativos a su regulación. Argumentación de los elementos esenciales del derecho al agua, a la luz del ordenamiento jurídico cubano actual, a los efectos de su configuración.

**Palabras clave:** Agua; Derecho; Derechos fundamentales; Configuración; Cuba.

#### ***Abstract***

*Water, because of its vital and limited nature, has become one of the greatest challenges of this century, due to the current water situation, climate change and demographic growth. Cuba, despite being surrounded by seas, lacks access to the necessary drinking water sources.*

*The current Constitution of the Republic of Cuba of 2019 regulates the right to water as an independent right for the first time. However, regardless of the aspects that make up the existing Cuban administrative infrastructure, which serve as its guarantees, it is evident that they are not effective. No references have been found on Cuban research on the configuration of this right as a fundamental right, nor on the elements that should support it. For this reason, the general objective focuses on establishing the essential theoretical-legal elements on which the right to water in Cuba should be based in order to establish it as a fundamental right. The methodology used was theoretical-legal, historical-legal, legal comparison, analytical-legal, analysis of documents and interviews. The intended results are the systematisation of the essential theoretical elements that underpin the configuration of the right to water, from a doctrinal, comparative and normative approach, in order to establish its configuration in Cuba. Assessment of the scope of the normative provisions on water in Cuba, in order to determine the rights and wrongs of its regulation. Argumentation of the essential elements of the right to water, in the light of the current Cuban legal system, for the purposes of its configuration.*

**Keywords:** *Water; Right; Fundamental rights; Configuration; Cuba.*

## Las subastas de energía: una propuesta para Cuba

### *Energy auctions: A proposal for Cuba*

Yanelys Delgado Triana<sup>1</sup>, Ernesto Yoel Fariñas Wong<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [yanelysd@uclv.edu.cu](mailto:yanelysd@uclv.edu.cu); [farinas@uclv.edu.cu](mailto:farinas@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

Las inversiones energéticas, con especial énfasis en las energías renovables, tanto en Europa como en América Latina, por lo general se desarrollan mediante subastas o licitaciones. Estas presentan diversas tipologías y esquemas, teniendo como puntos en común elevar la capacidad de potencia disponible o la entrega de energía a las redes eléctricas. En Cuba no se tienen antecedentes de inversiones energéticas bajo el esquema de subastas, tampoco cuenta con la legislación específica para realizarlas, no obstante, posee un novedoso marco jurídico como fundamento para la creación de normas legales que regulen esta temática. El objetivo principal es proponer un esquema de subastas y la regulación jurídica para el escenario cubano, siendo necesario su análisis a partir de un enfoque empresarial, con una visión política de desarrollo estatal, que integre todos los actores sociales. La metodología empleada integra los métodos y técnicas de investigación jurídica: teórico-jurídico, de comparación jurídica, analítico-jurídico y el análisis de documentos. Como resultado se propone un esquema de subastas para Cuba y la regulación legal mediante Decreto, promulgado por el Consejo de Ministros; también a través de resoluciones emitidas por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), atendiendo al marco de su competencia.

**Palabras clave:** Energía; Esquema; Legislación; Propuesta; Subastas; Cuba.

#### **Abstract**

*Energy investments, with special emphasis on renewable energy, both in Europe and Latin America, are generally developed through auctions or tenders. These present various types and schemes, having as common points: increasing the available power capacity or the delivery of energy to the electrical networks. In Cuba there is no history of energy investments under the auction scheme, nor does it have the specific legislation to carry them out, however, it has a new legal framework as a basis for the creation of legal regulations that regulate this issue. The main objective is to propose an auction scheme and legal regulation for the Cuban*

*scenario, its analysis being necessary from a business approach, with a political vision of state development, which integrates all social actors. The methodology used integrates legal research methods and techniques: theoretical-legal, legal comparison, analytical-legal and document analysis. As a result, an auction scheme for Cuba and the legal regulation by Decree, promulgated by the Council of Ministers are proposed; also through resolutions issued by the Ministry of Energy and Mines (MINEM), according to the framework of its competence.*

**Keywords:** *Auctions; Energy; Cuba; Legislation; Proposal; Scheme.*

# **Valoraciones de la aplicabilidad de la Ley 153 en la práctica jurisdiccional de Villa Clara**

## ***Assessments the applicability of Law 153 in the jurisdictional practice of Villa Clara***

Adrián Broche González<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [adbroche@uclv.cu](mailto:adbroche@uclv.cu)

### **Resumen**

La Ley 153 del Proceso de Amparo de los Derechos Constitucionales entró en vigor al ser publicada en la *Gaceta Oficial* el 15 de julio de 2022. A un año de su vigencia se considera oportuno realizar un estudio de su aplicabilidad en la práctica jurisdiccional en la provincia de Villa Clara, pues es necesario conocer cómo se ha comportado en la realidad interna, así como determinar las particularidades de las demandas presentadas y las soluciones dadas por la Sala de Amparo de los Derechos Constitucionales del referido territorio. Es así que en el presente artículo se pretende valorar la aplicabilidad de la Ley 153 del Proceso de Amparo de los Derechos Constitucionales en la práctica jurisdiccional en la provincia de Villa Clara. En el informe se expondrán aspectos sobre la teoría de los derechos fundamentales y las garantías procesales, abundando en el devenir histórico de las garantías jurisdiccionales en el ordenamiento jurídico patrio y se someterán a análisis los casos concretos que ha conocido la Sala especializada en la materia en el territorio villaclareño. Los métodos empleados son el teórico-jurídico, histórico-jurídico, analítico-jurídico y análisis de documentos. El resultado que se pretende es conocer si la ley ha tenido una aplicación práctica como salvaguarda de los derechos fundamentales reconocidos a los ciudadanos cubanos en la Ley de leyes.

**Palabras clave:** Derechos; Garantías; Jurisdiccionales; Villa Clara; Aplicabilidad.

### **Abstract**

*Law 153 of the Process of Protection of Constitutional Rights came into force when it was published in the Official Gazette on July 15, 2022. One year after its entry into force, it is considered appropriate to carry out a study of its applicability in the jurisdictional practice in the province of Villa Clara, since it is necessary to know how it has behaved in the internal reality, as well as to determine the particularities of the lawsuits filed and the solutions given*



*by the Constitutional Rights Protection Chamber of the referred territory. Thus, this article aims to evaluate the applicability of Law 153 of the Process of Protection of Constitutional Rights in the jurisdictional practice in the province of Villa Clara. The report will expose aspects on the theory of fundamental rights and procedural guarantees, abounding in the historical development of jurisdictional guarantees in the national legal system and will submit to analysis the concrete cases that have been heard by the Chamber specialized in the matter in the territory of Villa Clara. The methods used are theoretical-legal, historical-legal, analytical-legal and document analysis. The intended result is to know if the law has had a practical application as a safeguard of the fundamental rights recognized to Cuban citizens in the Law of laws.*

**Keywords:** *Rights; Villa Clara; Guarantees; Jurisdictional; Aplicability.*

# **Desafíos de la pericial en materia psicológica para el proceso penal de Cuba**

## ***Challenges of Psycho-legal Expert Activity for the Cuban Criminal Process***

Lázaro Guillermo Ortega Castillo<sup>1</sup>.

1. Cuba. [lazaroguillermootegacastillo@gmail.com](mailto:lazaroguillermootegacastillo@gmail.com)

### **Resumen**

El trabajo enfoca su objetivo en el análisis histórico de los abordajes realizados por parte de revistas digitales cubanas a la diligencia de testimonio en casos de abuso sexual infantil, el cotejo de las normas jurídicas cubanas que refrendan el dictamen pericial psicológico y el aporte de un prototipo para la enseñanza y el perfeccionamiento del conocimiento psicojurídico en la práctica. Se utilizó el análisis documental para explorar la literatura jurídica y los materiales de psicología relacionados con la temática. La investigación demostró la escasez en la producción científica sobre la disciplina en cuestión, estrechamente relacionada con la existencia de fundamentos vagos en el escrito regulatorio del procedimiento. La importancia de la aplicación de un programa de formación especializada en el dictamen pericial para el perfeccionamiento de la aplicación del medio probatorio posee su fundamento en la deuda académica, lo cual resulta novedoso al no identificarse antecedentes de este tipo de actividad en Cuba. Se comprobó la falta de reconocimiento y especificidad en la norma jurídica en lo referente a la actuación de los profesionales de la psicología forense. Se concluyó que el compendio normativo del dictamen pericial requiere modificaciones con el propósito de evitar antinomias y que la psicología puede servir de garante del debido proceso al realizar préstamos conceptuales que sustentan científicamente el ejercicio del Derecho.

**Palabras clave:** Abuso sexual infantil; Dictamen pericial; Psicología forense; Sesgos cognitivos.

### ***Abstract***

*The work focuses its objective on the historical analysis of the approaches carried out by Cuban digital magazines to the diligence of testimony in cases of child sexual abuse, the comparison of the Cuban legal norms that endorse the psychological expert opinion and the contribution of a prototype for teaching and improving psycho-legal knowledge in practice. Documentary analysis was used to explore the legal literature and psychology materials*

*related to the subject. The investigation demonstrated the scarcity in the scientific production on the discipline in question, closely related to the existence of vague foundations in the regulatory writing of the procedure. The importance of the application of a specialized training program in the expert opinion for the improvement of the application of the means of evidence is based on the academic debt, which is novel since no precedents of this type of activity were identified in Cuba. The lack of recognition and specificity in the legal norm regarding the performance of forensic psychology professionals was verified. It was concluded that the normative compendium of the expert opinion requires modifications in order to avoid antinomies, and that psychology can serve as a guarantor of due process by making conceptual loans that scientifically support the exercise of Law.*

**Keywords:** *Child sexual abuse; Cognitive biase; Expert opinión; Forensic psychology.*

## **Investigación biomédica y protección del paciente en el contexto legal brasileño**

### ***Biomedical research and patient protection in the Brazilian legal context***

Maria Claudia Crespo Brauner<sup>1</sup>, Mateus Miguel Oliveira<sup>2</sup>.

1. Universidad Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. [mccbrauner@hotmail.com](mailto:mccbrauner@hotmail.com).
2. Universidade Federal Fluminense (UFF), Brasil. [mateus.miguel624@gmail.com](mailto:mateus.miguel624@gmail.com).

#### **Resumen**

Con el objetivo de presentar el contexto actual del consentimiento en los procedimientos médicos en Brasil, la presente investigación tiene como objetivo investigar las condiciones de la práctica de la investigación biomédica, demostrando las reglas y principios aplicables y el marco normativo sobre la protección de datos personales de pacientes en el país. Se adoptó el método inductivo, con abordaje descriptivo y revisión bibliográfica, para verificar las disposiciones que tratan de la investigación biomédica, en relación con el consentimiento del paciente y su protección. Al parecer, la Ley General de Protección de Datos Personales (LGPD), reglamentada por la Ley No. 13.853, de 8 de julio de 2019, constituye el primer marco normativo en la materia en Brasil, presentando como fundamentos: (i) la protección de derechos fundamentales de la persona física, en especial la libertad y la intimidad, y (ii) el libre desarrollo de la personalidad. Se concluye que, si bien las recomendaciones éticas y las disposiciones legales son adecuadas, existe la necesidad de una mayor conciencia y compromiso con la protección de los participantes en la investigación biomédica.

**Palabras clave:** Investigación biomédica; Consentir; Ley brasileña de Protección de Datos Personales.

#### ***Abstract***

*Aiming to present the current context of consent in medical procedures in Brazil, this research aims to investigate the conditions of the practice of biomedical research, demonstrating the applicable rules and principles and the normative framework on the protection of personal data of patients in the country. The inductive method was adopted, with a descriptive approach and bibliographical review, to verify the dispositions that deal with biomedical research, in relation to the patient's consent and its protection. It appears that the General*

*Law for the Protection of Personal Data (LGPD), regulated by Law No. 13,853, of July 8, 2019, constitutes the first regulatory framework on the subject in Brazil, presenting as fundamentals: (i) the protection of fundamental rights of the natural person, especially freedom and privacy, and (ii) the free development of the personality. It is concluded that, although ethical recommendations and legal provisions are adequate, there is a need for greater awareness and commitment to the protection of participants in biomedical research.*

**Keywords:** *Biomedical research; Consent; Brazilian Personal Data Protection law.*

## **El marco de tiempo: una amenaza concreta al proceso de demarcación de tierras indígenas**

### ***The time frame: a concrete threat to the demarcation process of indigenous lands***

Anderson O. C. Lobato<sup>1</sup>, Ailor Carlos Brandelli<sup>2</sup>.

1. FURG, Brasil. [aoclobato@gmail.com](mailto:aoclobato@gmail.com).
2. Abogado, Brasil. [ailorbrandelli@gmail.com](mailto:ailorbrandelli@gmail.com).

#### **Resumen**

La actividad minera ilegal en la Amazonía y el avance de la actividad agroindustrial en territorios indígenas han reavivado el debate y corresponderá a la jurisdicción constitucional proceder a la sentencia de la demanda que discute el marco de tiempo para la demarcación de tierras indígenas, que considera como referencia la titularidad de las áreas a la fecha de promulgación de la Constitución vigente.

**Palabras clave:** Marco de tiempo; Jurisdicción constitucional.

#### ***Abstract***

*Illegal mining activity in the Amazon and the advance of agribusiness activity in indigenous areas have reignited the debate and it will be up to the constitutional jurisdiction to proceed with the judgment of the lawsuit that discusses a time frame for the demarcation of indigenous lands, which considers as a reference the ownership of the areas on the date of enactment of the current Constitution.*

**Keywords:** *Time frame; Constitutional jurisdiction.*

**Energía y objetivos de desarrollo sostenible. Cuba, oportunidades desde el  
Derecho Internacional Privado**  
*Energy and sustainable development goals. Cuba opportunities from Private  
International Law*

Alexander Martínez Castellanos<sup>1</sup>, Lilisbey Franqui Castellano<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [amcastellanos@uclv.cu](mailto:amcastellanos@uclv.cu); [lfranqui@uclv.cu](mailto:lfranqui@uclv.cu)

**Resumen**

El derecho al acceso a la energía se erige en un derecho humano, su protección depende de Estados en particular, así como de las relaciones de la comunidad jurídica internacional. Este artículo se motiva por la disminución en los fondos destinados a escala global a la investigación en temas de la energía desde la perspectiva jurídica. Las falencias en el enfrentamiento desde 2019 a la mayor crisis energética planetaria. Por ello es que se definió como problema científico: ¿Cómo se ha materializado el derecho a la energía en Cuba en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible? El objetivo es valorar la forma en que se concretó el derecho a la energía en Cuba en tiempos de crisis energética, desde la Constitución hasta el Derecho Internacional, para la actualización de los contenidos que se imparten en la universidad cubana. En el logro de este, se realizó una revisión bibliográfica en la que se combinaron métodos científicos, tales como el histórico-jurídico y el teórico-jurídico. Finalmente, se sintetizaron las ideas y criterios de investigadores para llegar a la elaboración de juicios de valor respecto al derecho a la energía. Se pudo concluir que la valoración de la Constitución cubana de 2019 permite comprender que en Cuba el Estado no ha renunciado a su papel protagónico en la determinación y regulación del acceso universal a la energía como bien público social, elementos que han permitido la actualización de los contenidos del Derecho Constitucional y el Derecho Internacional, que se imparten en la universidad cubana.

**Palabras clave:** Derecho constitucional; Derecho Internacional Privado; Energía; Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**Abstract**

*The right of access to energy is a human right, and its protection depends on individual States as well as on relations in the international legal community. This article is motivated by the*

*decrease in funds allocated globally to research on energy issues from a legal perspective. The shortcomings in tackling the world's biggest energy crisis since 2019. For this reason, the scientific problem was defined as: How has the right to energy in Cuba materialised in the achievement of the Sustainable Development Goals? The objective is to assess the way in which the right to energy has been realised in Cuba in times of energy crisis, from the Constitution to International Law, in order to update the contents taught in Cuban universities. In order to achieve this, a literature review was carried out in which scientific methods such as legal-historical and legal-theoretical were combined. Finally, the ideas and criteria of researchers were synthesised to arrive at the elaboration of value judgements with respect to the right to energy. It was possible to conclude that the assessment of the Cuban Constitution of 2019 allows us to understand that, in Cuba, the State has not renounced its leading role in determining and regulating universal access to energy as a social public good, elements that have allowed the updating of the contents of Constitutional Law and International Law taught in Cuban universities.*

**Keywords:** *Constitutional law; Energy; Private International Law; Sustainable Development Goals.*



III CONFERENCIA INTERNACIONAL DE DESARROLLO ENERGETICO  
SOSTENIBLE

# **Conversión del triciclo *Piaggio* modelo *Vespacar* de combustión interna a eléctrico**

## ***Conversion of the tricycle model Piaggio Vespacar of internal combustion to electric***

Francisco Sánchez Monagas<sup>1</sup>, Reinaldo M. Martínez Martínez<sup>2</sup>, Iosvany López Díaz<sup>1</sup>

1. FIMI, DIM, Cuba. [fmsanchez@uclv.cu](mailto:fmsanchez@uclv.cu)
2. FIMI, CEETA, Cuba. [rmtinez@uclv.edu.cu](mailto:rmtinez@uclv.edu.cu); [iosvanild@uclv.edu.cu](mailto:iosvanild@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

Constituye un acontecimiento de mucha actualidad el fenómeno de los autos eléctricos, los cuales han venido a revolucionar la manera de pensar sobre los vehículos automotrices al utilizar energía eléctrica acumulada en una batería para mover el motor y los demás accesorios con una eficiencia mucho mayor que los motores de combustión interna. No obstante, el hecho de que muchas industrias fabricantes de vehículos se dediquen a construir modelos de autos eléctricos cada vez con mayores prestaciones, deja sin cubrir una necesidad que es la de seguir utilizando los vehículos de combustión interna que actualmente tienen posibilidad de seguir explotándose mediante una conversión a eléctrico. Esta actividad ya practicada en el mundo se conoce como Retrofit y constituye una forma racional de seguir dando uso a muchos vehículos cuya estructura está en buenas condiciones a pesar de que su sistema mecánico es ya obsoleto y su futuro resulta incierto. En este trabajo se partió de los fundamentos teóricos, se escogió la composición del Kit de sustitución, se determinaron los parámetros y características de la batería y la suspensión de hojas de muelle. El vehículo se encuentra cumpliendo un período de prueba de 3 meses dentro de la ciudad de Santa Clara y hasta el momento ha sido satisfactorio su desempeño tanto en autonomía, como velocidad y estado de los componentes y partes del kit.

**Palabras clave:** Conversión; Motor eléctrico; Motor de combustión interna

### ***Abstract***

*The phenomenon of electric cars is a very topical event, which has come to revolutionize the way of thinking about automotive vehicles by using electrical energy accumulated in a battery to move the motor and other accessories with much greater efficiency than internal*

*combustion engines. However, the fact that many vehicle manufacturing industries are dedicated to building models of electric cars with increasingly greater performance leaves uncovered a need that is to continue using internal combustion vehicles that currently have the possibility of continuing to be exploited through a conversion to electric. This activity already practiced in the world is known as Retrofit and constitutes a rational way to continue using many vehicles whose structure is in good condition despite the fact that their mechanical system is already obsolete and their future is uncertain. This work started from the theoretical foundations, the composition of the Replacement Kit was chosen, the parameters and characteristics of the battery and the leaf spring suspension were determined. The vehicle is undergoing a 3-month trial period in the city of Santa Clara and so far its performance has been satisfactory in terms of autonomy, speed and condition of the components and parts of the kit.*

**Keywords:** *Conversion; Electric motor; Internal combustion engine*

## **Agua marina profunda: posibilidades para la climatización centralizada**

### ***Deep seawater: possibilities for centralized air conditioning***

Julio Alberto González González<sup>1</sup>, Pablo R. Roque Díaz<sup>2</sup>

1. Empresa Constructora Militar, VC. Cuba [julioalberto87@nauta.cu](mailto:julioalberto87@nauta.cu)
2. Centro de Estudios Energéticos y Tecnologías Ambientales (CEETA). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV) Cuba. [proque@uclv.edu.cu](mailto:proque@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

En los mares tropicales el agua marina profunda permanece a bajas temperaturas sin una notable influencia de las oscilaciones diarias y estacionales de la insolación superficial. Esta diferencia de temperaturas representa un recurso natural renovable para la generación de potencia y el acondicionamiento de aire en caso de que pudiera bombearse a tierra a costos moderados. Estas condiciones están presentes en algunos sitios costeros con el fondo marino profundo relativamente cercano de altas concentraciones poblacionales como ciertos complejos turísticos. Se discuten los potenciales energéticos del recurso y se evalúan las posibilidades de ahorro para su aplicación en Cuba en el acondicionamiento de aire mediante su comparación mediante herramientas termo económicas con sistemas de compresión de vapor convencionales. Se discuten propuestas para la elevación de la eficiencia de las instalaciones como la de combinar los servicios del acondicionamiento de aire con otros posibles usos del agua fría. Un atractivo candidato es la desalinización de agua marina mediante la humidificación de aire atmosférico con agua cálida superficial y la posterior condensación. Se presenta un estudio de caso conceptual sobre un complejo turístico cubano alejado de la red nacional de distribución de energía que muestra los altos indicadores probables de rentabilidad y sostenibilidad.

**Palabras clave:** Acondicionamiento de aire; Energías renovables; Costo exergo económico; Optimización.

#### ***Abstract***

*In tropical seas deep marine water stays permanently at low temperatures without noticeable impact of daily and seasonal oscillations of surface insolation. This temperature difference represents a renewable natural resource for power generation and air conditioning in case it*

*could be pumped to the ground level at moderate costs. These conditions are present in some coastal sites with the deep seabed relatively close to high population concentrations such as certain tourist complexes. Resource potentials are discussed and its energy saving possibilities for application in Cuba for air conditioning are evaluated and compared through thermoeconomic tools with conventional vapor compression systems. Proposals for efficiency rising of the facilities are discussed such as combining air conditioning services with other possible uses of cold water. A good candidate is marine water desalinization through atmospheric air humidification with surface warm water and later condensation. A conceptual case study is presented about a Cuban tourist complex placed far away from the energy distributing national network showing the probable high profitability and sustainability indicators.*

**Keywords:** *Air conditioning; Renewable energy; Exergoeconomic cost; Desalinization.*

**Análisis integral de la Gestión Eficiente de la Energía. División Territorial  
de Comercialización de Combustibles Villa Clara**

***Comprehensive analysis of Efficient Energy Management. Villa Clara  
Territorial Fuel Marketing Division***

Mayelin Machado Machado<sup>1</sup>, Lismary Rosa Delgado<sup>1</sup>

1. División Territorial de Comercialización de Combustibles, VC, Cuba.  
[mayelin.machado@encc.cupet.cu](mailto:mayelin.machado@encc.cupet.cu); [lismary.rosa@encc.cupet.cu](mailto:lismary.rosa@encc.cupet.cu):

**Resumen**

En este trabajo se desarrolla un estudio de la eficiencia y el uso racional de la energía en la División Territorial de Comercialización de Combustibles Villa Clara. Se encuentran implementados los procedimientos y herramientas del sistema de gestión de la energía, posteriormente son aplicadas las guías de la supervisión energética para evaluar, diagnosticar y calificar el uso y control eficiente de los Portadores Energéticos de la división, principalmente de los combustibles, se realiza un proyecto de mejora de la eficiencia energética mediante el uso del Software ENERGUX, el cual muestra la factibilidad económica y energética. También se evidencian las medidas necesarias para cumplir con los requisitos y especificaciones establecidos en la NC ISO 50001, para lograr su futura certificación.

**Palabras clave:** Comportamiento energético; Consumo de portadores energéticos; Puestos claves; Sistema de gestión energético.

***Abstract***

*This paper develops a study of the efficiency and rational use of energy in the Territorial Division of Fuel Marketing Villa Clara. The procedures and tools of the energy management system are implemented, subsequently the energy supervision guides are applied to evaluate, diagnose and qualify the use and efficient control of the division's Energy Carriers, mainly fuels, it is carried out an energy efficiency improvement project through the use of the ENERGUX Software, which shows the economic and energy feasibility. The necessary measures to comply with the requirements and specifications established in NC ISO 50001, to achieve its future certification, are also evidenced.*

**Keywords:** *Consumption of Energy; Carriers Energy Behavior Energy Management; System Key Positions.*

**Evaluación energética, exergetica y económica (3E) en planta de incineración directa de residuos urbanos con generación eléctrica**  
*Energetic, exergetic and economic (3e) assessment of a direct municipal waste incineration plant with electricity generation*

Nilson Yulian Castillo Leon<sup>1</sup>, Brayan Eduardo Tarazona Romero<sup>1</sup>, Carlos Gerardo Cardenas Arias<sup>1</sup>, Arly Darío Rincon Quintero<sup>1</sup>, Jenny Karina Martinez Ordoñez<sup>2</sup>

1. Unidades tecnológicas de Santander, Colombia: [nycastillo@correo.uts.edu.co](mailto:nycastillo@correo.uts.edu.co); [btarazona@correo.uts.edu.co](mailto:btarazona@correo.uts.edu.co); [ccardenas@correo.uts.edu.co](mailto:ccardenas@correo.uts.edu.co); [arincon@correo.uts.edu.co](mailto:arincon@correo.uts.edu.co)
2. Investigadora independiente. Colombia; [Jennykarinamartinez@gmail.com](mailto:Jennykarinamartinez@gmail.com)

**Resumen**

El crecimiento industrial de países en vía de desarrollo enfrenta desafíos económicos, sociales y ambientales, íntimamente relacionados con el aseguramiento de la demanda energética, este estudio relaciona los anteriores aspectos por medio de la tecnología; basura a energía (WtE), propiamente, la incineración directa de residuos (MSWI) con un enfoque de gestión de residuos sólidos urbanos (RSU), que permite utilizar parte de la problemática como fuente de solución. Bajo esta premisa, Los principales objetivos de esta investigación se centran en calcular, mediante un enfoque analítico, el desarrollo de evaluaciones Energéticas y Exergeticas en una configuración convencional de ciclo Rankine los rendimientos de planta, calculados los resultados del ciclo energético, se definieron los supuestos financieros para desarrollar el análisis económico. Dentro de los principales resultados obtenidos, con estimaciones de los parámetros de vapor en 40 bar y 380°C y con un poder calorífico inferior PCI de los RSU de 8,786 kJ/kg, la eficiencia energética y exergetica se calculó en 22.6% y 20.37% respectivamente, entregando a la red 87.4 GWh de energía eléctrica por año y una Exergetica destruida de 58 MW. Un periodo de recuperación de la inversión de 19.7 años, valor presente neto (VPN) de \$ 5.880.477 USD, tasa interna de retorno (TIR) de 11.16% y un costo nivelado de electricidad (LCOE) de 190.14 USD/MWh. Como conclusiones de esta investigación se logra identificar, que en la caldera se destruye el 90% de la exergetica y en el orden económico se evidencian dos aspectos relevantes de los cuales depende la factibilidad



de una planta WtE, siendo del orden técnico (capacidad planta) y financiero (condiciones de préstamo, ingresos por venta de electricidad).

**Palabras clave:** Análisis de exergía; Costo nivelado de electricidad; Evaluación Energética; Incineración directa; Residuos sólidos urbanos.

***Abstract***

*The industrial growth of developing countries faces economic, social and environmental challenges, intimately related to the assurance of the energy demand, this study relates the previous aspects by means of the technology; waste to energy (WtE), properly, the direct waste incineration (MSWI) with an approach of municipal solid waste (MSW) management, which allows to use part of the problematic as a source of solution. Under this premise, the main objectives of this research are focused on calculating, by means of an analytical approach, the development of energetic and exergetic evaluations in a conventional Rankine cycle configuration, the plant yields, calculated the results of the energetic cycle, the financial assumptions were defined to develop the economic analysis. Among the main results obtained, with estimates of steam parameters at 40 bar and 380°C and with a lower calorific value of MSW of 8,786 kJ/kg, the energy and exergy efficiency was calculated at 22.6% and 20.37% respectively, delivering to the grid 87.4 GWh of electrical energy per year and a destroyed energy of 58 MW. An investment recovery period of 19.7 years, net present value (NPV) of \$ 5,880,477 USD, internal rate of return (IRR) of 11.16% and a levelized cost of electricity (LCOE) of 190.14 USD/MWh. As conclusions of this research, it is possible to identify that 90% of the exergy is destroyed in the boiler, and in the economic order, two relevant aspects on which the feasibility of a WtE plant depends, being of the technical (plant capacity) and financial order (loan conditions, income from electricity sales).*

**Keywords:** *Direct Incineration Municipal Solid Waste; Energy Assessment; Exergy Analysis; Levelized Cost of Electricity*

## **Diagnóstico para la gestión del consumo de energía eléctrica en la residencia estudiantil 900 de la UCLV**

### ***Diagnosis for the management of electric energy consumption in the student residence 900 of UCLV***

Karla de la Caridad García Castro<sup>1</sup>, Legna Yamilys. García Marrero<sup>1</sup>, María Fernanda Rodríguez Alfonso<sup>1</sup>, Eliany Espinosa Suárez<sup>1</sup>, Annia Martínez Massip<sup>1</sup>, Elianys de la Caridad Zorio González<sup>1</sup>, Fadil Ajak Ajang<sup>1</sup>

- <sup>1</sup>. UCLV. Cuba. [859karlagarcia@gmail.com](mailto:859karlagarcia@gmail.com); [Garcialeгна864@gmail.com](mailto:Garcialeгна864@gmail.com); [fralfonso@uclv.com.cu](mailto:fralfonso@uclv.com.cu); [anniamartinezmassip@gmail.com](mailto:anniamartinezmassip@gmail.com); [ezorio@uclv.cu](mailto:ezorio@uclv.cu); [fadiaz@uclv.cu](mailto:fadiaz@uclv.cu)

#### **Resumen**

La energía eléctrica es un factor clave para los jóvenes universitarios y el estudio del consumo de la misma posibilita brindar más calidad y desarrollo a la vida de estos en los diferentes centros universitarios. El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar cómo se manifiesta el consumo de energía eléctrica en la residencia universitaria 900 de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas en el año 2022, como parte de la asignatura Taller Sociológico III de la carrera de Sociología. Es válido señalar que la presente investigación fue una demanda de la Dirección de Gestión de Portadores Energéticos de la UCLV. Para su desarrollo se empleó la metodología cuantitativa de Roberto Hernández Sampieri. Entre las principales técnicas y métodos utilizados están: el cuestionario, la consulta bibliográfica y el análisis estadístico. La muestra se obtuvo por muestreo simple aleatorio obteniéndose un total de 263 estudiantes. Dentro de los resultados alcanzados se obtuvo una base de datos con información relacionada a las principales necesidades de los estudiantes en beca y los equipos eléctricos que responden a dichas necesidades. Del análisis de los resultados, se pudo evidenciar que los gastos de consumo energético en la residencia universitaria 900 se corresponden con las necesidades de estudio, aseo, descanso, recreación y alimentación. A modo de recomendación se propone llevar a cabo más trabajos con los jóvenes en las becas pues representan una gran parte de los estudiantes en la educación superior y requieren de mejores condiciones para su estancia en la universidad.

**Palabras clave:** Energía eléctrica; Consumo; Necesidades.

***Abstract***

*Electric energy is a key factor for young university students and the study of its consumption makes it possible to provide more quality and development to their life in the different university centers. The present work has as objective to characterize how the consumption of electric energy is manifested in the university residence 900 of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas in the year 2022, as part of the subject Sociological Workshop III of the Sociology career. It is valid to point out that the present research was a demand of the Direction of Management of Energy Carriers of the UCLV. The quantitative methodology of Roberto Hernández Sampieri was used for its development. Among the main techniques and methods used were: questionnaire, bibliographic consultation and statistical analysis. The sample was obtained by simple random sampling, obtaining a total of 263 students. The results obtained included a database with information related to the main needs of students on scholarship and the electrical equipment that meets those needs. From the analysis of the results, it became evident that the energy consumption expenses in the university residence 900 correspond to the needs of study, cleanliness, rest, recreation and food. As a recommendation, it is proposed to carry out more work with young people in scholarships since they represent a large part of the students in higher education and require better conditions for their stay at the university.*

***Keywords:*** *Electric Energy; Consumption; Needs.*

## **Gestión energética a partir del estudio del microclima urbano y la forma de la ciudad.**

### ***Energy management based on the study of the urban microclimate and the shape of the city.***

Yami Castro Conrado<sup>1</sup>, Ricardo Osés Rodríguez<sup>1</sup>, Meylin Otero Martín<sup>1</sup>, Lomberto Gómez Camacho<sup>1</sup>, Hariam Martin Suarez<sup>1</sup>, Guillermo Saura González<sup>1</sup>, William Hernández Viera<sup>1</sup>, Julia Socarrás Padrón<sup>1</sup>, Nancy Ruiz Cabrera<sup>1</sup>, María Isabel Agüero Andrés<sup>1</sup>

1. CMP.VC, Cuba. [73yamicastro@gmail.com](mailto:73yamicastro@gmail.com); [ricardo.oses@vcl.insmet.cu](mailto:ricardo.oses@vcl.insmet.cu); [meylin.otero@vcl.insmet.cu](mailto:meylin.otero@vcl.insmet.cu); [lomberto.gomez@vcl.insmet.cu](mailto:lomberto.gomez@vcl.insmet.cu); [hariam.martin@onure.cu](mailto:hariam.martin@onure.cu); [guillermo.saura@vcl.insmet.cu](mailto:guillermo.saura@vcl.insmet.cu); [william.hernandez@vcl.insmet.cu](mailto:william.hernandez@vcl.insmet.cu); [julia.socarras@vcl.insmet.cu](mailto:julia.socarras@vcl.insmet.cu); [nancy.ruiz@vcl.insmet.cu](mailto:nancy.ruiz@vcl.insmet.cu); [marisabel.aguero@vcl.insmet.cu](mailto:marisabel.aguero@vcl.insmet.cu)

#### **Resumen**

El presente trabajo parte de los resultados del proyecto de investigación “Microclima urbano y consumo de energía en interrelación con el planeamiento y el diseño urbano” desarrollado en el marco del Programa Territorial: Medio ambiente y cambio climático. Tiene como objetivo proponer recomendaciones para el planeamiento y el diseño urbano de algunas zonas de la ciudad de Santa Clara para reducir el consumo de energía eléctrica, tomando en consideración la influencia de la forma urbana y el microclima térmico, con vista a mejorar las condiciones climáticas ambientales del entorno construido. Para el desarrollo de la investigación se aplica el procedimiento desarrollado en la Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas (2016) titulada “Morfología urbana y microclima térmico para la rehabilitación. Caso de estudio Sagua la Grande”; para el estudio de las ciudades y sus zonas. Dentro de los principales resultados alcanzados debe mencionarse la caracterización de las zonas de estudio desde el punto de vista climático, ambiental y urbano; el estudio del microclima térmico a partir de la identificación de las zonas tipológico-formales predominantes y la interrelación de las variables registradas (climáticas y de consumo eléctrico). Con el análisis de los resultados se obtuvieron los criterios para las recomendaciones aplicable a la rehabilitación a partir del manejo de la forma urbana que

contribuyan a la disminución del consumo energético y al mejoramiento de la calidad ambiental de los espacios urbanos, incidiendo positivamente en el interior de las edificaciones y confort de sus habitantes.

**Palabras clave:** Microclima térmico; Forma urbana; Consumo energía

***Abstract***

*This work is based on the results of the research project "Urban microclimate and energy consumption in interrelation with urban planning and design" developed within the framework of the Territorial Program: Environment and Climate Change. Its objective is to propose recommendations for the planning and urban design of some areas of the city of Santa Clara to reduce electric energy consumption, taking into consideration the influence of the urban form and the thermal microclimate, with a view to improving the environmental climatic conditions of the built environment. For the development of the research, the procedure developed in the Thesis presented in option to the scientific degree of Doctor in Technical Sciences (2016) entitled "Urban morphology and thermal microclimate for rehabilitation. Case study Sagua la Grande"; for the study of cities and their areas. Among the main results achieved should be mentioned the characterization of the study areas from the climatic, environmental and urban point of view; the study of the thermal microclimate from the identification of the predominant typological-formal zones and the interrelation of the variables recorded (climatic and electricity consumption). From the analysis of the results, criteria were obtained for the recommendations applicable to rehabilitation based on the management of the urban form that contribute to the reduction of energy consumption and the reduction of energy consumption.*

**Keywords:** *Thermal Microclimate; Urban Form; Energy Consumption*

## **Análisis para el desarrollo de turbinas eólicas de baja potencia de eje vertical**

### ***Analysis for the development of low-power vertical axis wind turbines.***

Ernesto Fariñas Wong<sup>1</sup>, Sergio Jáuregui Rigo<sup>1</sup>, Conrado Moreno Figueredo Conrado<sup>2</sup>, Alberto Limontes Ruiz<sup>1</sup>, Héctor Baracaldo Alba<sup>3</sup>

1. Universidad Central de las Villas, Cuba. E-mail: [farinas@uclv.edu.cu](mailto:farinas@uclv.edu.cu)
2. Universidad Tecnológica de la Habana, Cuba
3. Universidad José Martí, Sancti Spíritus

#### **Resumen**

La investigación consiste en la discusión técnica acerca de las formas geométricas, materiales de fabricación, así como de los conceptos generales a utilizar para el desarrollo de un pequeño aerogenerador vertical, el cual será construido en talleres de condiciones tecnológicas elementales. Fueron objeto de análisis una amplia gama de aerogeneradores pequeños verticales, tanto en desarrollo como en etapas comerciales, determinándose como viable la construcción de un rotor tipo "Lenz", cuya eficiencia y condiciones tecnológicas de fabricación son atractivas para talleres de bajas capacidades tecnológicas. Con el generador se procedió de forma similar, de la gama de configuraciones de generadores posible, se decidió por el generador axial, por su relativa facilidad de construcción y sencillez de sus tecnologías de obtención.

**Palabras clave:** Turbinas Eólica vertical; Lenz rotor; Generador axial

#### ***Abstract***

*The research consists of a technical discussion about the geometric shapes, manufacturing materials and general concepts to apply for the development of a small vertical wind turbine, which will be built in workshops with elementary technological conditions. A wide range of small vertical wind turbines, both in development and in commercial stages, were analyzed, determining as viable the construction of a "Lenz" type rotor, whose efficiency and technological manufacturing conditions are attractive for workshops with low technological capabilities. With the generator, we proceeded in a similar way, from the range of possible*

*generator configurations, we decided on the axial generator, due to its relative ease of construction and simplicity of its procurement technologies.*

**Keywords:** *Vertical wind turbine; Lenz rotor; Axial generator.*

## Caracterización del viento en un emplazamiento urbano

### *Characterization of wind in an urban location*

Héctor Eugenio Baracaldo Alba<sup>1</sup>, Ernesto Yoel Fariñas Wong<sup>2</sup>, Sergio Jauregui Rigo<sup>2</sup>

1. Unidad de Desarrollo e Innovación CEEPI. Universidad de Sancti Spíritus. Cuba.  
[hectore@uniss.edu.cu](mailto:hectore@uniss.edu.cu)
2. Centro de Estudio Energéticos y Tecnologías Ambientales. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Cuba.: [farinas@uclv.edu.cu](mailto:farinas@uclv.edu.cu); [jaureguisl@uclv.edu.cu](mailto:jaureguisl@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

En la Facultad de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Universidad Central de Las Villa se pretende instalar un aerogenerador de eje vertical, pero en dicha localidad se desconoce el comportamiento del viento. La investigación tiene como objetivo caracterizar el viento a partir de los datos obtenidos por dos anemómetros de cazoleta situados a diferentes alturas en la cubierta del edificio de tecnología de la Universidad Central de Las Villas. Para la descarga de la data de viento se utilizó el software Callalog2002, y Microsoft Excel para realizar el análisis de la dirección y comportamiento horario de la velocidad media del viento. El estudio mostró que la velocidad media del viento de ambos instrumentos es similar durante todo el período de medición, la dirección predominante es la noreste y los valores máximos de velocidad se alcanzan en horas de la tarde entre los meses de enero y abril, siendo mínimos en el horario de la noche para toda la campaña de medición.

**Palabras clave:** Viento urbano; Turbulencia

#### **Abstract**

*At the Faculty of Mechanical and Industrial Engineering of the Central University of Las Villas, it is intended to install a vertical axis wind turbine, but in that location the behavior of the wind is unknown. The aim of this research is to characterize the wind based on the data obtained by two cup anemometers located at different heights on the roof of the technology building of the Central University of Las Villas. Callalog2002 software was used to download the wind data, and Microsoft Excel to analyze the direction and hourly behavior of the average wind speed. The study showed that the average wind speed is similar for both instruments throughout the measurement period, the predominant direction is northeast and*



*the maximum speed values are reached in the afternoon, in the months between January and April, with minimum values at night for the entire measurement campaign.*

**Keywords:** *Urban wind; Turbulence*

**Efectos de algunos factores sobre el consumo de combustible de los motores  
Hyundai Himsen 9H 21/32 de las centrales eléctricas de la generación  
distribuida**

***Effects of some factors on the fuel consumption of Hyundai Himsen 9H 21/32  
engines of distributed generation power plants***

Reinaldo M. Martínez Martínez<sup>1</sup>, Francisco Monagas Sánchez<sup>1</sup>, Rudy Reyes Bravo<sup>1</sup>,

1. FIMI, CEETA, Cuba. [rmtinez@uclv.edu.cu](mailto:rmtinez@uclv.edu.cu); [frmsanchez@uclv.cu](mailto:frmsanchez@uclv.cu); [rrbravo@uclv.cu](mailto:rrbravo@uclv.cu)

**Resumen**

En el presente trabajo se desarrolló un software para realizar el cálculo térmico del ciclo Diesel con el cual se analizaron los efectos de algunos factores sobre el consumo de combustible de los motores Hyundai Himsen 9H 21/32, donde se tienen en cuenta parámetros del motor como el coeficiente de exceso de aire, la relación de compresión y la temperatura y presión del aire de carga. Partiendo de los datos principales del motor se calculan los valores que caracterizan los procesos de admisión, compresión, combustión, expansión, escape, pérdidas mecánicas, potencia efectiva y consumo específico de combustible. Utilizar este cálculo térmico permite predecir lo que sucede con la variación de los parámetros del motor debido a fallas, mantenimiento inadecuado y desgastes producidos por su uso. Con los cálculos realizados se obtiene que, al disminuir la presión en la admisión del motor, aumentó el consumo específico de combustible, si se disminuye la relación de compresión en un caso hipotético, aumenta el consumo específico y si aumenta la temperatura del aire de carga, aumenta el consumo específico. Como es conocido al aumentar el consumo de combustible se afecta negativamente la contaminación ambiental. Se comprobaron los resultados con los datos obtenidos de la central eléctrica.

**Palabras clave:** Cálculo térmico; Parámetros del motor; Consumo de combustible; Motor de combustión interna

***Abstract***

*In the present work, a software was developed to carry out the thermal calculation of the Diesel cycle with which the effects of some factors on the fuel consumption of Hyundai Himsen 9H 21/32 engines were analyzed, where engine parameters such as the coefficient of excess*

*air, the compression ratio and the temperature and pressure of the charge air are taken into account. Starting from the main data of the engine, the values that characterize the processes of admission, compression, combustion, expansion, exhaust, mechanical losses, effective power and specific fuel consumption are calculated. Using this thermal calculation allows predicting what happens with the variation of the motor parameters due to failures, inadequate maintenance and wear caused by its use. With the calculations made, it is obtained that when the pressure in the engine intake decreases, the specific fuel consumption increases, if the compression ratio is decreased in a hypothetical case, the specific consumption increases and if the charge air temperature increases, the specific consumption increases. As is known, increasing fuel consumption negatively affects environmental pollution. The results were verified with the data obtained from the power plant.*

**Keywords:** *Thermal calculation; Engine parameters; Fuel consumption; Internal combustion engine*

## **Potencialidades para una transición energética resiliente en vaquerías típicas en Cuba**

### ***Potentialities for a resilient energy transition in the State Livestock Enterprise in Cuba***

Lisbet Mailín López González<sup>1</sup>, Yudelkys Ponce Valdés<sup>1</sup>, Orestes Hermida García<sup>1</sup>, Julio Pedraza Gárciga<sup>1</sup>, Ernesto Barrera Cardoso<sup>1</sup>

1. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, Cuba. [llopez@uniss.edu.cu](mailto:llopez@uniss.edu.cu); [yponce@uniss.edu.cu](mailto:yponce@uniss.edu.cu); [fhermida@uniss.edu.cu](mailto:fhermida@uniss.edu.cu); [jpedraza@uniss.edu.cu](mailto:jpedraza@uniss.edu.cu); [ernestol@uniss.edu.cu](mailto:ernestol@uniss.edu.cu).

#### **Resumen**

En el 2030, la demanda global de electricidad se espera incrementarse 1.3 veces respecto a la del 2019. Se llama a un cambio de cómo la sociedad produce y consume la energía, de forma tal que se logren reducir 37 gigatoneladas de emisiones anuales de CO<sub>2</sub> en el 2050. La motivación hacia la transición está dirigida a asegurar un suministro energético confiable, con fiabilidad, acceso, asequible y la sostenible. Para Cuba la transición es impostergable dado el estado de las centrales termoeléctricas, la falta de inversiones y el déficit de combustible. Esta situación afecta producciones importantes del país como la de leche por los cortes de electricidad en sus vaquerías típicas. Es objetivo de este trabajo identificar las potencialidades para una transición energética resiliente en vaquerías típicas de Cuba, a partir de un estudio de caso realizado en la empresa pecuaria Managuaco de la provincia de Sancti Spíritus. En el trabajo se identificaron potencialidades relacionadas con: 1) Servicio eléctrico ininterrumpido y de calidad en vaquerías típicas mediante la instalación de un sistema de generación por paneles fotovoltaicos aislados anclados al techo con almacenamiento de energía, 2) Aprovechamiento de los estiércoles generados en las vaquerías típicas para producción de biogás, posterior compresión, almacenamiento y distribución a una red de consumidores, 3) Bombeo solar de agua limpia para consumo en cada vaquería, 4) Bombeo solar del digestor líquido del biodigestor para fertirriego de pastos cercanos a la vaquería.

**Palabras clave:** Transición energética; Empresa ganadera; Biogás; Solar fotovoltaica.

## ***Abstract***

*In 2030, global electricity demand is expected to increase 1.3 times compared to 2019. It calls for a change in how society produces and consumes energy, so that 37 gigatons of annual CO<sub>2</sub> emissions are reduced by 2050. The motivation towards the transition is aimed at ensuring a reliable energy supply, reliability, access, affordability and sustainability. For Cuba, the transition cannot be postponed given the state of the thermoelectric plants, the lack of investment and the fuel deficit. This situation affects important productions of the country such as milk due to electricity cuts in its typical dairy farms. The objective of this work is to identify the potentialities for a resilient energy transition in typical dairy farms of Cuba, based on a case study carried out at the Managuaco livestock company in the province of Sancti Spiritus. The work identified potentialities related to: 1) Uninterrupted and quality electrical service in typical dairy farms through the installation of a generation system by insulated photovoltaic panels anchored to the roof with energy storage, 2) Use of manure generated in typical dairies for biogas production, subsequent compression, storage and distribution to a network of consumers, 3) Solar pumping of clean water for consumption in each dairy, 4) Solar pumping of the liquid digestate of the biodigester for fertigation of pastures near the dairy.*

***Keywords:*** *Energy transition; State livestock company; Biogas, Photovoltaic solar.*

## **Implementación de la NC ISO 50001:2019 en la Empresa Textil**

### **Desembarco del Granma (TEXVI)**

#### ***Implementation of NC ISO 50001:2019 at the Textile Company “Desembarco del Granma” (TEXVI)***

María de los Ángeles García Hernández<sup>1</sup>; Janhna Rodríguez Cárdenas<sup>1</sup>; Miriadys Gómez Hernández<sup>1</sup>

1. TEXVI, Cuba. [mangeles@texvi.cu](mailto:mangeles@texvi.cu); [janhna@texvi.cu](mailto:janhna@texvi.cu); [energetico@texvi.cu](mailto:energetico@texvi.cu)

#### **Resumen**

Los costos energéticos de TEXVI representan más del 15 % del costo total, por lo que disminuir los mismos es de interés de la dirección y de los trabajadores a partir de que el ahorro energético se puede revertir en utilidades que después son distribuidas entre todos. Las limitadas posibilidades que tiene el SEN hoy y los bajos niveles de combustible de que se disponen, hace que se dicten medidas por los organismos rectores, difíciles de cumplir en todas las instancias y requiere constancia por parte de los implicados en las exigencias para lograrlas. El objetivo del trabajo realizado fue Implementar un sistema de gestión energético que fortalezca la cultura energética de la organización, considerando que la empresa tiene aplicado y certificado su SGC según la NC ISO 9001:2015, existe una tradición de análisis energético reconocida por sus directivos y el apoyo de la ONURE con el curso de aplicación de las NC ISO 50001:2018. Para ello se realizó la revisión de la norma, análisis de la situación de los datos energéticos y trabajos de grupo demostrándose que era posible establecer la norma y realizar la revisión energética publicando los potenciales de ahorro, el comportamiento de los IDEn, las áreas mayores consumidoras y los requisitos imprescindibles, a consideración de los autores, para poder aplicar este Sistema. Se concluye que es posible certificar la NC ISO 50001 como una herramienta para disminuir los costos, cuando se trabaja con constancia, exigencia, en grupo y con personal calificado e interesado en su trabajo.

Palabras clave: Eficiencia Energética; NC ISO 50001:2019 TEXVI

### ***Abstract***

*TEXVI's energy costs represent more than 15% of the total cost, so reducing them is in the interest of management and workers since energy savings can be reversed in profits that are later distributed among all. The limited possibilities that the SEN has today and the low levels of fuel that are available mean that a measure are issued by the governing bodies, difficult to comply with in all instances and requires perseverance on the part of those involved in the demands to achieve them. The objective of the work carried out was to implement an energy management system that strengthens the organization's energy culture, considering that the company has applied and certified it's QMS according to NC ISO 9001:2015, there is a tradition of energy analysis recognized by its managers and the support of ONURE with the application course of the NC ISO 50001:2018. To this end, a review of the standard was carried out, analysis of the situation of the energy data and group work, demonstrating that it was possible to establish the standard and carry out an energy review by publishing the potential savings, the behavior of the IDEn, the largest consuming areas. and the essential requirements, to the consideration of the authors, to be able to apply this System. It is concluded that it is possible to certify the NC ISO 50001 as a tool to reduce costs, when working with perseverance, demand, in a group and with qualified personnel interested in their work.*

**Keywords:** *Energy efficiency; NC ISO 50001:2019 TEXVI*

## **Evaluación energética de los motores instalados en las máquinas de flujo en el secadero de arroz “Emilio Lastre” de Granma**

### ***Energetic evaluation of the motors installed in the flow machines in the rice drier “Emilio Lastre” of Granma***

Raúl Arturo Jiménez Rodríguez<sup>1</sup>, Darina Lara Coba<sup>1</sup>

1. Universidad de Granma, Facultad de Ciencias Técnicas, Departamento de Ingeniería Agrícola, Bayamo, Granma, Cuba. [rjimenez@udg.co.cu](mailto:rjimenez@udg.co.cu); [dlarac@udg.co.cu](mailto:dlarac@udg.co.cu)

#### **Resumen**

El presente trabajo se realizó en la UEB “Emilio Lastre” perteneciente a la Empresa Agroindustrial de Granos “Fernando Echenique” ubicada en el poblado de Cayo Redondo del municipio Yara, provincia de Granma. Este secadero es de tecnología Stein española y tiene más de 45 años de explotación. En este trabajo se analizan, fundamentalmente, los motores eléctricos instalados en las máquinas de flujo con que cuenta la industria. Los resultados de la investigación mostraron que los valores de la potencia de los motores instalados en estas máquinas están por encima de los valores de potencia calculados, pero existe la posibilidad de mejorar esta relación ya que los porcentos de carga de los motores de los ventiladores están por debajo de lo planteado en la bibliografía consultada. En el caso de las bombas, se comprobó que operan según los parámetros óptimos de trabajo. El trabajo muestra, además, como repercute económicamente para la empresa la instalación actual de las máquinas de flujo con sus respectivos motores, y se propone una variante de solución para contribuir al ahorro de energía en la empresa.

**Palabras clave:** Secadero; Máquinas de flujo; Motores eléctricos; Potencia; Porcentaje de carga.

#### **Abstract:**

*The present paper was carried out in the UEB “Emilio Lastre” belonging to the Empresa Agroindustrial de Granos “Fernando Echenique” located in the town of Cayo Redondo in the municipality of Yara, Granma province. This drying place is of Spanish Stein technology and has more than 45 years of exploitation. In this work, it is mainly analyzed the electric motors installed in the flow machines that the industry has. The research findings showed that the*



*values of the motors' power installed in these machines are above the power values calculated, but there is possibility of improving this relation since the load percent of the motors of the fans are lower of what is stated in the consulted bibliography. In the case of the pumps, it was verified that they operate according to the optimal parameters of work. The research also shows how today's installation of the flow machines with respective motors influences economically to the company, and a variant of solution is proposed to make a contribution to the energy saving to the company.*

**Keywords:** *Drying plac; Flow machine; Electric motors; Power; Load percent.*

# **Estimación de la Radiación Solar Global mediante un Sistema de Información Geográfica en Veracruz, México.**

## ***Estimation of Global Solar Radiation using a Geographic Information System in Veracruz, Mexico.***

Gabriela Díaz Félix <sup>1</sup>

1. Universidad Veracruzana, México. [gabdiaz@uv.mx](mailto:gabdiaz@uv.mx)

### **Resumen**

La escasa información y la limitada disponibilidad de datos sobre la distribución de la radiación solar en México constituyen un obstáculo para llevar a cabo estudios climatológicos y de aplicaciones energéticas orientados al uso de energías renovables. Aunque es posible recurrir a mapas de distribución de radiación solar o aplicar métodos empíricos para llenar estas lagunas de información, los datos obtenidos a menudo no son precisos. Y en ocasiones los datos para alimentar los modelos actualmente no están disponibles o ya no se miden. En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo estimar datos de radiación solar global a través de un método alternativo que sea tanto accesible como fácilmente replicable en cualquier parte de México. La metodología propuesta se basa en el uso de QGIS, un software de Sistema de Información Geográfica de libre acceso, en el cual utilizando Modelos de Elevación Digital proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se estimaron datos diarios y mensuales de radiación solar global para la ciudad de Xalapa, Veracruz. Posteriormente, se realizó un análisis de la distribución espacial de la radiación en dos temporadas distintas del año: la temporada seca y la temporada húmeda. La metodología propuesta se presenta como una herramienta valiosa para generar información sobre el recurso solar utilizando datos geográficos y físicos.

**Palabras clave:** Energía solar; Energías alternativas; Potencial solar; Potencial fotovoltaico.

### *Abstract*

*The limited information and restricted data availability regarding solar radiation distribution in Mexico create a barrier to conducting climatological studies and energy application research focused on the use of renewable energies. While it is possible to refer to solar radiation distribution maps or employ empirical methods to fill these information gaps, the*

*data often obtained are not accurate. And sometimes the data to feed the models are currently unavailable or are no longer being measured. In this context, the current study aims to estimate global solar radiation data through an alternative method that is both accessible and easily replicable anywhere in Mexico. The proposed methodology is based on the use of QGIS, a free-access Geographic Information System software. Using Digital Elevation Models provided by the National Institute of Statistics and Geography (INEGI), daily and monthly global solar radiation data were estimated for the city of Xalapa, Veracruz. Subsequently, an analysis of the radiation's spatial distribution was conducted for two distinct seasons of the year: the dry season and the wet season. The proposed methodology stands out as a valuable tool for generating information on the solar resource using geographical and physical data.*

**Keywords:** *Solar energy; Alternative energies; Solar potential; Photovoltaic potential*

Integración de normas oficiales mexicanas de eficiencia energética en  
reglamentos de construcción de estados y municipios

*Integration of official Mexican energy efficiency standards into state and  
municipal building regulations*

Azucena Escobedo Izquierdo<sup>1</sup>, Zeltzin Hernández<sup>1</sup>, Sergio Quezada García<sup>1</sup>, Ana Paola de la  
Garza Vargas<sup>2</sup>

1. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería.  
[manuela.escobedo@ingenieria.unam.edu](mailto:manuela.escobedo@ingenieria.unam.edu) 2
2. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura, México.

**Resumen**

El sector de la edificación, a nivel internacional, es el principal sector contribuyente al consumo energético y el que más gases de efecto invernadero emite. Esto implica que necesitamos hacer grandes cambios en nuestra concepción de la energía, su obtención y su consumo si es que pretendemos hacer frente a los retos y compromisos de ahorro, seguridad energética, cambio climático y protección ambiental. En línea con los esfuerzos y medidas internacionales, la Comisión Nacional por el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) ha desarrollado treinta y dos normas en el tema de eficiencia energética (NOMs). En este trabajo se analiza la implementación de dos NOMs en el sector de la edificación y cómo ha sido su incorporación en los reglamentos de construcción en estados y municipios. Así como, los ahorros energéticos derivados de la implementación de las NOMs para las condiciones climáticas de Hermosillo, Cuajimalpa y Mérida. Los resultados muestran que, a nivel vivienda, se puede tener un ahorro energético superior al 20% si se implementan las NOMs

**Palabras clave:** Normas jurídicas; Eficiencia energética; Edificaciones

**Abstract**

*The building sector, at the international level, is the main contributor to energy consumption and the sector that emits the most greenhouse gases. This indicates that we need to make major changes in our conception of energy, its procurement and consumption if we are to meet the challenges and commitments of energy savings, energy security, climate change and environmental protection. In line with international efforts and measures, the National*

*Commission for the Efficient Use of Energy (CONUEE) has developed thirty-two energy efficiency standards (NOMs). This paper analyses the implementation of two NOMs in the building sector and how they have been incorporated into construction regulations in states and municipalities. As well as, the energy savings derived from the implementation of the NOMs for the climatic conditions of Hermosillo, Cuajimalpa and Merida. The results show that, at the residential level, energy savings of more than 20% can be achieved if the NOMs are implemented.*

**Keywords:** *Legal standards; Energy efficiency; Buildings*

# **Implicaciones estratégicas del cambio climático en la planeación energética para la operación del sistema eléctrico nacional**

## ***Strategic implications of climate change on the operation of the electric power system***

Roque Rodríguez Alfredo<sup>1</sup>, Miriam Lourdes Filgueiras Sainz de Rozas<sup>2</sup>

1. Instituto de Meteorología, Cuba. [alfredo.roque@insmet.cu](mailto:alfredo.roque@insmet.cu)
2. Universidad Tecnológica de La Habana “José A. Echeverría” CUJAE, Cuba. [miriaml@electronica.cujae.edu.cu](mailto:miriaml@electronica.cujae.edu.cu)

### **Resumen**

El cambio climático afecta a todos los sectores de la economía; sin embargo, resulta insuficiente el estudio de sus implicaciones en la operación del sistema eléctrico nacional. Explorar las implicaciones estratégicas en la planeación energética para la operación del sistema eléctrico nacional (SEN) del cambio climático. Investigación exploratoria cualitativa, a partir de un análisis histórico-lógico, desde un enfoque dialéctico para caracterizar el cambio climático en Cuba y su influencia sobre el sistema eléctrico. Caracterización del cambio climático en Cuba. Estudio del impacto del cambio climático en los sistemas eléctricos. Características en la evolución de la operación del sistema eléctrico nacional. Conclusiones: Del estudio se concluye que se necesita un cambio en la matriz energética para satisfacer de forma eficiente, sostenible y sustentable, el desarrollo del país, la necesidad de evaluar el diseño de las redes eléctricas, la gestión efectiva de la demanda y consumo de la energía eléctrica, lo cual conlleva un análisis exhaustivo en la planeación atendiendo a tecnologías a utilizar y cómo optimizar el costo, por lo que se estudian en el país diferentes softwares como LEAP, FlexTool, Cubainda, para la planeación en la operación del SEN, pero aún se necesita profundizar en ello.

**Palabras clave:** Planeación del suministro eléctrico; Sistema eléctrico de potencia; Situación del sector de la electricidad en Cuba

### ***Abstract***

*Climate change affects all sectors of the economy; however, the study of its implications on the operation of the national electricity system is insufficient: to explore the strategic*

*implications in energy planning for the operation of the national electricity system (SEN) of climate change.: a qualitative exploratory research, from an historical- logical approach to characterize climate change in Cuba and its influences electric power system: As a result of this study we conclude that a change into the energy matrix is needed to satisfy, in an efficient and sustainable way, the development of the country, it is needed to evaluate the design of electrical grids, the efficient management of the demand and consumption of electrical energy, this carry out an exhaustive analysis on planning; it is attempting to which technologies are better to use, and how could be optimized the cost. In consequence, at the country are studying different soft wares as LEAP, FlexTool, CubaLinda, to planning on the operation of electric power system, but it is needed to study in deep this matters.*

**Keywords:** *Electrical supply planning; Electrical power system; The electrical sector in Cuba.*

# **Propuesta de diseño de un Túnel de Viento subsónico para experimentación con una aeroturbina de eje vertical tipo Darrieus.**

## ***Design proposal for a subsonic wind tunnel for experimentation with a vertical axis Darrieus wind turbine.***

Alian Pelaez Cervera<sup>1</sup>, Sergio Lazar Jauregui Rigo<sup>1</sup>, Ernesto Yoel Fariñas Wong<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba. [apcervera@uclv.cu](mailto:apcervera@uclv.cu); [jaureguisl@uclv.edu.cu](mailto:jaureguisl@uclv.edu.cu); [farinas@uclv.edu.cu](mailto:farinas@uclv.edu.cu)

### **Resumen**

En el presente trabajo se realiza el diseño de un túnel de viento subsónico con el objetivo de obtener resultados físicos que se puedan comparar con los resultados matemáticos obtenidos a partir de Softwares de tipo CFD en las Aeroturbinas tipo Darrieus que son objeto de investigación en el proyecto VAWT-PNCT-GNUFRE. Se establece como condiciones de diseño un Mach de 0,1 y se estima una temperatura del local de 27 °C teniendo en cuenta que los cambios de temperaturas a lo largo del año no deben exceder los  $\pm 8$  °C. Se desarrolló el diseño en un modelo CAD teniendo en cuenta los parámetros recomendados para cada componente del túnel de viento, y se seleccionó un ventilador axial modelo HTP-50-2T 60HZ, el cual se consultó en el software SODECA QuickFan Selector.

### **Abstract**

*In the present work, the design of a subsonic wind tunnel is carried out with the objective of obtaining physical results that can be compared with the mathematical results obtained from CFD software in Darrieus-type Wind Turbines that are the subject of research in the VAWT-PNCT-GNUFRE project. A Mach number of 0.1 is established as the design condition, and a room temperature of 27 °C is estimated, taking into account that temperature changes throughout the year should not exceed  $\pm 8$  °C. The design was developed in a CAD model, considering the recommended parameters for each component of the wind tunnel, and an axial fan model HTP-50-2T 60HZ was selected, which was consulted in the SODECA QuickFan Selector software.*



# **Indicadores para análisis económico del parque solar fotovoltaico de la Ronera Central**

## ***Indicators for economic analysis of the Ronera Central photovoltaic solar park***

Rosa María Ruano Carrillo<sup>1</sup>, Carlos Rubén Armas Díaz<sup>1</sup>

1. Ronera Central, Cuba. [rosam@ronvc.co.cu](mailto:rosam@ronvc.co.cu); [director@ronvc.co.cu](mailto:director@ronvc.co.cu)

### **Resumen**

El presente trabajo realizado en Ronera Central perteneciente a la Corporación Cuba Ron SA, cita en Central Washington, municipio Santo Domingo, Villa Clara. La misma cuenta con un parque solar fotovoltaico sobre cubierta que genera energía para su consumo y entrega al SEN. En la Ronera Central está instalado un parque solar fotovoltaico que ha estado generando e inyectando al SEN del cual no se han realizado cálculos económicos que permitan efectuar análisis para facilitar toma de decisiones. Objetivo(s): 1-Describir el proceso de generación y consumo de energía eléctrica en Ronera Central. 2-Analizar las estadísticas de funcionamiento del parque fotovoltaico. 3-Establecer la forma de cálculo del costo del kWh generado por el parque fotovoltaico en una ficha de costo, por el grupo electrógeno de Ronera Central así como su consumo total. 4-Determinar el aporte de la generación fotovoltaica a la utilidad de la entidad. Metodología: Análisis cuantitativo, comparativo y estadístico de los datos.: Se obtuvo el costo del kWh consumido, a lo que tributan la generación fotovoltaica del grupo electrógeno y el consumo del SEN, conformándose la ficha de costo. Se determinó además la cuantía de aporte económico del parque. Es posible obtener los resultados económicos a partir de la producción de energía eléctrica. El costo del kWh generado oscila del 25 al 50 % del costo del kWh del SEN. Aún con la rotura de inversores y el aprovechamiento por debajo del 50% el parque aporta resultados económicos representativos tales como \$ 411 721.00 en el primer semestre del año 2023.

**Palabras clave:** Energía; Fotovoltaica; Renovable; Sostenibilidad.

### ***Abstract***

*This work was carried out in the Ronera Central belonging to the Cuba Ron SA Corporation, located in Central Washington, Santo Domingo municipality, Villa Clara. It has a photovoltaic solar park on the roof that generates energy for consumption and delivery to the*

*SEN. Problem: A photovoltaic solar park is installed in the Central Rum Distillery that has been generating and injecting into the SEN, of which no economic calculations have been made to allow analysis to facilitate decision making. Goals: 1-Describe the process of generation and consumption of electrical energy in Ronera Central. 2-Analyze the operating statistics of the photovoltaic park. 3-Establish the method of calculating the cost of the kWh generated by the photovoltaic park, by the Ronera Central generating set, as well as its total consumption. 4-Determine the contribution of photovoltaic generation to the entity's utility. Methodology: Quantitative, comparative and statistical analysis of the data. Results: The cost of the kWh consumed was obtained, to which the photovoltaic generation of the generating set and the consumption of the SEN are taxed, forming the cost sheet. The amount of the park's economic contribution was also determined. Conclusions: -It is possible to obtain economic results from the production of electrical energy. -The cost of the kWh generated ranges from 25 to 50% of the cost of the SEN kWh. -Even with the failure of investors and utilization below 50%, the park provides representative economic results such as \$411,721.00 in the first half of 2023.*

**Keywords:** *Energy; Photovoltaic; Renewable; Sustainability.*

# **Evaluación de equipos domésticos a biogás en Cuba: un paso hacia la Sostenibilidad Energética**

## ***Evaluation of Domestic Biogas Equipment in Cuba: A Step towards Energy Sustainability***

William Fernández Armas<sup>1</sup>, Yosbel Armas Duménigo<sup>1</sup>, Maydelyn Aguilera Díaz<sup>1</sup>, Lester A. González Contreras<sup>1</sup>

1. INPUD, CUBA. [william@inpud.co.cu](mailto:william@inpud.co.cu); [yosbel@inpud.co.cu](mailto:yosbel@inpud.co.cu); [maydelin@inpud.co.cu](mailto:maydelin@inpud.co.cu); [lester@inpud.co.cu](mailto:lester@inpud.co.cu)

### **Resumen**

En los últimos años, la búsqueda de soluciones energéticas sostenibles se ha convertido en una necesidad urgente en todo el mundo. En el caso particular de Cuba, un país insular con recursos limitados y una alta dependencia de combustibles fósiles importados, es imperativo explorar alternativas renovables y ecológicas. La utilización del biogás en el hogar es una práctica que ha sido reportada en diferentes partes del mundo, especialmente en zonas rurales, en nuestro país no se aprovecha en su totalidad. Este trabajo explicará la viabilidad de la producción de equipos domésticos a biogás y su impacto en la cuba de hoy enfocado especialmente en la provincia de Villa Clara, utilizando un enfoque cuantitativo, desde marzo 2022 a junio 2023. Se identifican las potencialidades y beneficios de este tipo de energía, retos y principales dificultades en la cuba actual. INPUD ha explorado el uso del biogás en ollas arroceras, cocinas, calentadores de agua y refrigeradores, siendo estos últimos una opción interesante para mantener los alimentos frescos sin necesidad de electricidad. La INPUD cuenta con una base sólida en el trabajo con energías renovables a través del uso de equipos que utilicen biogás como fuente de energía, promoviendo la implementación de equipos a biogás en los hogares cubanos a través de polígonos de ensayos para evaluar el comportamiento de los productos, además de contar en la industria con un laboratorio de ensayos equipado para comprobar la eficiencia de los equipos. Contribuyendo al conocimiento científico sobre energías renovables y sostenibilidad en Cuba.

**Palabras clave:** Biogás; Energía; Sostenibilidad; INPUD; Desarrollo; Equipos domésticos.

## ***Abstract***

*In recent years, the search for sustainable energy solutions has become an urgent need around the world. In the particular case of Cuba, an island country with limited resources and a high dependence on imported fossil fuels, it is imperative to explore renewable and ecological alternatives. The use of biogas in the home is a practice that has been reported in different parts of the world, especially in rural areas; in our country it is not fully used. This work will explain the viability of the production of domestic biogas equipment and its impact in today's Cuba, focusing especially on the province of Villa Clara, using a quantitative approach, from March 2022 to June 2023. The potential and benefits of this type of energy, challenges and main difficulties in today's Cuba. INPUD has explored the use of biogas in rice cookers, stoves, water heaters and refrigerators, the latter being an interesting option to keep food fresh without the need for electricity. The INPUD has a solid base in working with renewable energies through the use of equipment that uses biogas as an energy source, promoting the implementation of biogas equipment in Cuban homes through test sites to evaluate the behavior of the products, in addition to having a testing laboratory in the industry equipped to verify the efficiency of the equipment. Contributing to scientific knowledge about renewable energies and sustainability in Cuba.*

***Keywords:*** *Biogás; Energy; Ssostenibility; INPUD; Developed; Domestic equipment*

## **Diseño de un colector térmico tipo sin imagen para aplicaciones industriales en el contexto cubano**

### ***Design of a non-image type thermal collector for industrial applications in the Cuban context.***

Ariam Rojas Acosta<sup>1</sup>.

1. UCLV, Cuba. [ariamr@uclv.cu](mailto:ariamr@uclv.cu)

#### **Resumen**

**Problemática:** En Cuba, la industria consume el 34% de la energía del país dependiendo principalmente de combustibles fósiles, provocando altas emisiones de gases contaminantes (MUNDIAL, B. Cuba, 2023). Para reducir esta dependencia y mitigar el impacto ambiental, es clave promover las energías renovables en la industria. Cuba posee una alta radiación solar por su ubicación geográfica, lo que favorece el uso de tecnologías que aprovechen esta energía. Sin embargo, los colectores solares convencionales pierden la radiación difusa, que puede alcanzar el 52% de la radiación solar total en la isla (Energía solar en Cuba, 2020). Por tanto, se necesitan colectores solares que capten esta energía, sean económicos, aportando a la sostenibilidad en la industria cubana. **Objetivo:** Desarrollar un diseño de colector solar capaz de maximizar la captura de energía solar difusa, con un costo razonable para su implementación. **Metodología:** Se aplicaron y adaptaron elementos disponibles en el mercado para su diseño, se analizó el impacto en su eficiencia para el caso de estudio, se evaluó la implementación del mismo desde el punto de vista técnico, ambiental y **económico**. **Resultados y discusión:** El colector diseñado logró una eficiencia global del 40%. Ahorrando un 30% de fueloil en el proceso, evitando la emisión de 91 toneladas de CO<sub>2</sub> al año. El proyecto resultó económicamente viable, con un VPN de \$66455, una TIR del 25% y un período de recuperación de 5 años y un mes. **Conclusiones:** Se diseñó un colector que capta más energía difusa, es económico y sostenible para la industria cubana.

**Palabras clave:** Colector sin imágenes; Aplicaciones industriales; Tecnologías térmicas solares.

## **Abstract**

**Problem:** In Cuba, the industry consumes 34% of the country's energy, depending mainly on fossil fuels, causing high emissions of polluting gases (WORLD BANK, B. Cuba, 2023). To reduce this dependence and mitigate the environmental impact, it is key to promote renewable energies in the industry. Cuba has a high solar radiation due to its geographical location, which favors the use of technologies that take advantage of this energy. However, conventional solar collectors lose diffuse radiation, which can reach 52% of the total solar radiation on the island (Solar energy in Cuba, 2020). Therefore, solar collectors are needed that capture this energy, are economical, contributing to sustainability in the Cuban industry.

**Objective:** To develop a design of a solar collector capable of maximizing the capture of diffuse solar energy, with a reasonable cost for its implementation. **Methodology:** Elements available on the market were applied and adapted for its design, the impact on its efficiency for the case study was analyzed, and its implementation was evaluated from a technical, environmental and economic point of view. **Results and discussion:** The designed collector achieved an overall efficiency of 40%. Saving 30% of fuel oil in the process, avoiding the emission of 91 tons of CO<sub>2</sub> per year. The project was economically viable, with a NPV of \$66455, an IRR of 25% and a payback period of 5 years and one month. **Conclusions:** A collector was designed that captures more diffuse energy, is economical and sustainable for the Cuban industry.

**Keywords:** Nonimaging collector; Industrial applications; Solar thermal technologies

# Potencial solar para la generación energética en viviendas de El Vedado, Cuba

## *Solar potential for energy generation in houses from El Vedado,*

Natalí Collado Baldoquin<sup>1</sup>, Dania González Couret<sup>1</sup>, Luis Alberto Rueda Guzmán<sup>1</sup>

1. Facultad de Arquitectura, Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE, Cuba: [ncollado@arquitectura.cujae.edu.cu](mailto:ncollado@arquitectura.cujae.edu.cu); [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com); [rueda@tesla.cujae.edu.cu](mailto:rueda@tesla.cujae.edu.cu)

### **Resumen**

La radiación solar es hoy una de las principales potencialidades en Cuba para diversificar la matriz energética nacional. Para lograr integrar las tecnologías fotovoltaicas y térmicas en las ciudades, uno de los consumidores más altos de energía, son necesarias evaluaciones específicas debido a las restricciones propias del contexto urbano y sus edificaciones. En este trabajo se evalúa el potencial que cuentan edificaciones propias de inicios del siglo XX en el Vedado para poder utilizar estas tecnologías. Para ellos se realiza una caracterización de este tipo de edificaciones y su contexto inmediato, así como una evaluación por simulaciones dinámicas mediante el software EnergyPlus. Como resultado se ofrecen recomendaciones para utilizar estas tecnologías con un mejor rendimiento e integración con las edificaciones en un contexto con valor patrimonial.

**Palabras clave:** Edificios cero-carbono; Renovación energética; Fuentes renovables de energía; Simulaciones dinámicas

### **Abstract**

*Nowadays solar radiation is one of the Cuban main potentials to diversify the national energy matrix. In order to achieve integrating photovoltaic and thermal technologies in cities, one of the highest energy consumers, involves specific evaluations due to restrictions inherent to the urban and building characteristics. This work evaluates the potential of buildings from beginning of the 20th century in El Vedado to use these technologies. For this purpose, a characterization of this type of building and their immediate context is carried out, as well as an assessment with dynamic simulation software EnergyPlus. As a result, recommendations*

*are offered to use these technologies with better performance and integration with the context with heritage value.*

**Keywords:** *Zero carbon buildings; Energy retrofit; removable energy sources; dynamic simulations*



## **Tecnología ingeniera para la generación de energía eléctrica a través de las energías Mareomotriz.**

Rolando de la Rosa Yerena<sup>1</sup>, Reemberto Rodríguez Rivero<sup>1</sup>, Yureidys Ramírez Reye<sup>1</sup>,  
Hubert Ernesto Hernández Hernández<sup>1</sup>

1. Centro Universitario Municipal de Nuevitas, Camagüey, Cuba.

### **Resumen**

El mundo desarrollado ha hecho uso, cada vez con más fuerza, de las formas de obtener energía limpia y ha alcanzado altos niveles de generación a partir de ellas, por lo que las innovaciones en este sentido constituyen una fórmula sistemática para obtener mayor cantidad de energía y con la mejor calidad posible evitando contaminaciones al medio ambiente. En el caso particular de Cuba existen grandes potencialidades debido a que nuestro país es una isla, que como es lógico, está rodeada de mar y con limitaciones en el orden económico, de recursos naturales, lo que reduce sus posibilidades para generar energía por las vías convencionales. El municipio de Nuevitas, posee una bahía de bolsa, accidente geográfico caracterizado por entrantes y salientes muy estrechos del flujo marino, donde las corrientes generadas por las mareas pueden garantizar un movimiento oscilatorio propicio para generar energía a través de tecnologías ingenieriles desarrolladas para este propósito, haciéndose necesario valorar la búsqueda de una fórmula ingeniera propia que contribuya a generar energía de una manera más económica. En el caso particular de la que se propone está basada en la fuerza y velocidad de las aguas que en esta área se generan, la forma diseñada del prototipo da salida a la hidrodinámica, garantizando que las corrientes choquen directamente con las hélices que transmitirán el movimiento al generador. Lo antes expuesto nos devela el siguiente problema de investigación, ¿cómo elaborar una tecnología ingeniera propia que permita generar energía eléctrica a través de los flujos marinos que se generan en el canal de entrada a la bahía de Nuevitas?, Para el desarrollo de esta investigación se propone entonces el siguiente objetivo general, desarrollar una tecnología ingeniera que permita generar energía eléctrica a través de los flujos marinos que se generan en el canal de entrada a la bahía de Nuevitas.

**Palabras clave:** Energías renovables; Flujos marinos; Accidente geográfico; Tecnologías ingenieriles; Energía eléctrica.

# Potential use of Marine energy in the Nipe Bay, Cuba, based on hydrodynamic model.

Muñoz Caravaca Alain<sup>1</sup>, Beltrán Marrero Jorge<sup>1</sup>

1. Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, [alain@gestion.ceac.cu](mailto:alain@gestion.ceac.cu)

## ***Abstract***

*The main goal of this paper is to show the obtained results of the implementation of Delft3D high resolution model to simulated the hydrodynamic characteristics of Nipe Bay, needed to support effective assessment of the marine currents potential to produce energy. The implemented model closely reproduces the circulation and elevation fields due to the tides. It is concluded that the entrance channel is the place with the greatest possibilities are found for the placement of a technology that transforms the kinetic energy of the marine currents into electrical one. This potential is qualified between very low and low, in the context of the technologies available in the international market and the currents velocities in the channel.*

***Keywords:*** Cuba; Nipe bay; Marine currents; Hydrodynamic model; Renewal energy.

II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE HABITAT Y COMUNIDADES  
SUSTENTABLES

## **Caracterización de asentamientos rurales en enclaves productivos en el oriente cubano. Resultados de un proyecto**

### ***Characterization of rural settlements in productive enclaves in eastern Cuba. Results of a project***

Dra.C. Aymee Alonso Gatell<sup>1</sup>, MSc. Carmen J. Leyva Fontes<sup>1</sup>, Yoanny Pupo Guerra<sup>2</sup>

1. Universidad de Camagüey, Cuba. [aymee.alonso@reduc.edu.cu](mailto:aymee.alonso@reduc.edu.cu); [carmen.leyva@reduc.edu.cu](mailto:carmen.leyva@reduc.edu.cu)
2. Empresa de Servicios de Ingeniería y Diseño de Holguín (VERTICE), Cuba. [ypupo@vertice.cu](mailto:ypupo@vertice.cu).

#### **Resumen**

En América Latina y en Cuba en particular, la planificación urbanística y arquitectónica de las comunidades resultantes asociadas a los procesos productivos, ha quedado determinada por el principio de segregación étnico y social. En el país, son varios los ejemplos de asentamientos poblacionales surgidos en el contexto de la actividad minera y azucarera. **Objetivo:** destacar las principales contribuciones de un proyecto empresarial que fortalece el vínculo universidad-empresa (Universidad de Camagüey/Empresa de Servicios de Ingeniería y Diseño de Holguín), donde se destacan aportes urbano-arquitectónicos de conjuntos habitacionales que pueden ser considerados para su reinterpretación en nuevos sitios, y así favorecer nuevas construcciones en la región oriental del país. **Metodología:** se sustenta en métodos teóricos y empíricos, y la observación no estructurada. **Resultados y discusión:** se destacan los estudios: análisis histórico-documental de asentamientos poblacionales en contextos productivos, identificación de las singularidades urbano-arquitectónica del reparto “Town Site”, valoración comparativa de las tipologías arquitectónicas existentes en el citado asentamiento con las normas vigentes en la construcción de viviendas en cuanto a superficie habitable y adaptabilidad, el estudio de materiales sostenibles aplicables en la región de estudio, recomendaciones para la prevención, y autoprotección ante incendio de la interfaz urbana-rural, y estudios similares en asentamientos industriales del territorio oriental. **Conclusiones:** Se significa la necesidad de conservar asentamientos poblacionales con valor patrimonial, potenciando los aportes realizados a la arquitectura y el urbanismo en el país. Resulta evidente

la falta de intencionalidad en las políticas regulatorias hacia la conservación y salvaguarda de asentamientos poblaciones en entornos productivos.

**Palabras clave:** Viviendas; Urbanismo; Arquitectura; Patrimonio; Conservación.

**Abstract**

*In Latin America and in Cuba in particular, the urban and architectural planning of the resulting communities associated with the productive processes has been determined by the principle of ethnic and social segregation. In the country, there are several examples of population settlements that emerged in the context of mining and sugar activity. Objective: to highlight the main contributions of a business project that strengthens the university-company link (University of Camagüey/Engineering and Design Services Company of Holguín), where urban-architectural contributions of housing complexes that can be considered for reinterpretation are highlighted, in new sites, and thus encourage new constructions in the eastern region of the country. **Methodology:** it is based on theoretical and empirical methods, and unstructured observation. **Results and discussion:** the studies stand out: historical-documentary analysis of population settlements in productive contexts, identification of the urban-architectural singularities of the “Town Site” neighborhood, comparative assessment of the existing architectural typologies in the aforementioned settlement with the regulations in force in the construction of housing in terms of habitable surface adaptability, the study of sustainable materials applicable in the study region, recommendations for prevention and self-protection against fire in the urban-rural interface, and similar studies in industrial settlements in the eastern territory. **Conclusions:** The need to conserve population settlements with heritage value insignified, enhancing the contributions made to architecture and urban planning in the country. The lack of intentionality in regulatory policies towards the conservation and safeguarding of population settlements in productive environments is evident.*

**Keywords:** Housing; Town planning; Architecture; Heritage; Conservation.

## **Gestión para trabajos preliminares a soluciones estructurales en edificaciones patrimoniales**

### ***Management for preliminary works for structural solutions in heritage buildings***

MSc. Arq. Kenia Suárez Gerard<sup>1</sup>, Lic. Fernando Jiménez Delgado<sup>2</sup>

1. Facultad de Construcciones. Universidad de Camagüey, Cuba.  
[kenia.sgerard@gmail.com](mailto:kenia.sgerard@gmail.com)
2. Escuela de Oficios "Francisco Sánchez Betancourt" de la Oficina del Historiador de la ciudad de Camagüey, Cuba.

#### **Resumen**

Las edificaciones antiguas representativas de los distintos estilos arquitectónicos en muchos centros históricos, que requieren de intervenciones constructivas, precisan igualmente, que se gestionen previamente, las condicionantes y recursos para realizar estas acciones. En este caso, se hace énfasis en las operaciones previas a la ejecución de soluciones constructivas en el patrimonio inmueble. Se ha constatado que la insuficiente e inadecuada atención de esta etapa, ha conllevado a graves errores y consecuencias para los elementos estructurales, en trabajos realizados por personal capacitado y/o por esfuerzo propio de los inquilinos. Luego, el objetivo principal es determinar criterios para los trabajos preliminares a las soluciones estructurales desde la gestión, en inmuebles con valor patrimonial, a partir de considerar condicionantes urbano-arquitectónicas, técnico-constructivas y socio-económicas en el centro histórico de la ciudad de Camagüey. Para ello se aplicaron métodos teóricos y empíricos de investigación además de, procedimientos y técnicas donde se destacan la entrevista a especialistas, ejecutores y a estudiantes de pregrado del tercer año de Arquitectura que desarrollan el Diseño de Conservación del patrimonio inmueble. El resultado ofrecido, son criterios que pueden constituir materiales de consulta para la docencia e instituciones inmersas en estas labores de rescate del patrimonio.

**Palabras clave:** Centro histórico de Camagüey; Gestión; Patrimonio inmueble; Trabajos preliminares.

**Abstract:**

*The old buildings representative of the different architectural styles in many historic centers, which require constructive interventions, also require that the conditions and resources to carry out these actions be previously managed. In this case, emphasis is placed on the operations prior to the execution of constructive solutions in the immovable heritage. It has been verified that the insufficient and inadequate attention of this stage has led to serious errors and consequences for the structural elements, in works carried out by trained personnel and/or by the tenants' own efforts. Then, the main objective is to determine criteria for the preliminary works to the structural solutions from the management, in properties with patrimonial value, from considering urban-architectural, technical-constructive and socio-economic conditions in the historic center of the city of Camaguey. For this, theoretical and empirical research methods were applied, as well as procedures and techniques where interviews with specialists and executors and undergraduate students of the third year of Architecture who develop Design VI, dedicated to the conservation of built heritage, stand out. The result offered are criteria that can constitute reference materials for teaching and institutions immersed in these heritage rescue efforts.*

**Keywords:** *Historical center of Camaguey; Management; Immovable heritage; Preliminary works.*



## **Cambio climático: proceso de selección del hábitat de destino para relocalización de comunidades costeras**

### ***Climate Change: Destination Habitat Selection Process for Relocation of Coastal Communities***

Brian R. Borges Alfonso<sup>1</sup>, Yailen Hernández González<sup>1</sup>, Andrés Olivera Ranero<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [bbalfonso@uclv.cu](mailto:bbalfonso@uclv.cu);  
[yaihgonzalez@uclv.cu](mailto:yaihgonzalez@uclv.cu); [aolivera@uclv.edu.cu](mailto:aolivera@uclv.edu.cu)

#### **Resumen**

La relocalización de comunidades costeras debido al cambio climático es esencial para mitigar riesgos. En Cuba, constituye un reto debido a la complejidad del proceso y la falta de experiencia institucional. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una metodología para apoyar el proceso de selección del hábitat de destino de comunidades en riesgo por el aumento del nivel del mar. Mediante el análisis de referencial y síntesis de datos, se avanza en la creación de una biblioteca de variables agrupadas en dimensiones de la sostenibilidad, lo que permite establecer los estándares esenciales para la creación de algoritmos que respalden las prácticas tradicionales de reasentamiento. Estos aspectos proporciona una base sólida para abordar el tema de la relocalización de comunidades costeras en riesgo, resaltando la importancia de un análisis completo en la selección del sitio, considerando la interacción de todas las variables con un enfoque en la sostenibilidad y la toma de decisiones basada en algoritmos que apoyen el proceso. **Problemática:** La relocalización de comunidades costeras en riesgo debido al cambio climático es esencial para mitigar riesgos. En Cuba, constituye un reto debido a la complejidad del proceso y la falta de experiencia institucional. **Objetivo(s):** Desarrollar una modelo para apoyar el proceso de selección del hábitat de destino para comunidades en riesgo por el aumento del nivel del mar. **Metodología:** Se emplea el análisis de referencial y síntesis de datos, se avanza en la creación de una biblioteca de variables agrupadas en dimensiones de la sostenibilidad. **Resultados y discusión:** Se establecen los estándares esenciales para la creación de algoritmos que respalden las prácticas tradicionales de reasentamiento. **Conclusiones:** La investigación proporciona una base sólida para abordar el tema de la relocalización de comunidades costeras

en riesgo. Se resalta la importancia de un análisis completo en la selección del sitio, considerando la interacción de todas las variables con un enfoque en la sostenibilidad y toma de decisiones basada en algoritmos que apoyen el proceso.

**Palabras clave:** Reasentamiento del hábitat; Hábitat de destino; Riesgo; Sostenibilidad; Cambio climático.

***Abstract***

***Problematic:*** The process of relocation of coastal communities due to climate change is essential to mitigate risks, but in Cuba, it has been challenging due to the complexity involved and the lack of institutional experience. ***Objective(s):*** This study seeks to develop a method for selecting destination sites for communities at risk due to sea level rise. ***Methodology:*** Reference analysis and data synthesis are used, progress is made in the creation of a library of variables grouped according to sustainability. ***Outcome:*** Results establish essential standards for the creation of algorithms to support traditional resettlement practices. ***Conclusions:*** Highlighting the importance of a comprehensive analysis in site selection, considering the interaction of all variables with a focus on sustainability and algorithm-based decision making, this research provides a solid foundation for addressing the relocation of at-risk coastal populations.

***Keywords:*** Habitat resettlement, Target habitat, Risk, Sustainability, Climate change.

# **Diseño bioclimático con enfoque paramétrico de la fachada del Hotel Perla del Norte, Morón, Ciego de Ávila**

## ***Parametric Evaluation Process of the Facade of Hotel Perla del Norte, Morón, Ciego de Ávila***

Brian Robinson Borges Alfonso<sup>1</sup>, Kevin Pérez Crespo<sup>2</sup>

1- Universidad Marta Abreu de las Villas, Cuba. [bbalfonso@uclv.cu](mailto:bbalfonso@uclv.cu);

2- EDIN-Dimarq, Ciego de Ávila, Cuba. [crespokpc@gmail.com](mailto:crespokpc@gmail.com);

### **Resumen:**

El Hotel "Perla del Norte" en Morón, Ciego de Ávila, encarna el desafío de conciliar la preservación patrimonial con la sostenibilidad. Ante esta problemática, se plantea una metodología que fusiona enfoques bioclimáticos y paramétricos en la restauración de su fachada. La búsqueda documental identificó ejemplos de restauración que integran estos principios. El análisis ambiental evaluó el sitio y el volumen, considerando la orientación, vientos y radiación solar a través de simulaciones con Ladybug. El análisis de criterios de forma señaló zonas críticas en la fachada. La siguiente etapa involucra el diseño paramétrico usando programas como Rhino y Grasshopper, generando módulos de fachada adaptables a la incidencia solar. Esta metodología promete transformar la restauración, fundiendo la historia con la tecnología para preservar y revitalizar el patrimonio cultural de Morón de manera sostenible. El enfoque bioclimático y paramétrico busca equilibrar la conservación de su esencia histórica con la adaptación al siglo XXI. La restauración no solo se convierte en un proceso eficiente en términos energéticos, sino que también es una declaración contemporánea de la relevancia cultural y arquitectónica de este emblemático hotel. La propuesta ofrece una solución innovadora para abordar el desafío global de la restauración patrimonial en un contexto en constante cambio.

**Palabras clave:** Rehabilitación; Patrimonio; Diseño paramétrico; Criterios bioclimáticos

### ***Abstract***

*The "Perla del Norte" Hotel in Morón, Ciego de Ávila, embodies the challenge of reconciling heritage preservation with sustainability. In the face of this issue, a methodology is proposed that merges bioclimatic and parametric approaches in the restoration of its façade.*

*Documentary research identified restoration examples integrating these principles. The environmental analysis assessed the site and volume, considering orientation, winds, and solar radiation through simulations with Ladybug. The analysis of form criteria pinpointed critical areas in the façade. The subsequent stage involves parametric design using software like Rhino and Grasshopper, generating façade modules adaptable to solar incidence. This methodology promises to transform restoration by melding history with technology to sustainably preserve and revitalize Morón's cultural heritage. The bioclimatic and parametric focus aims to balance conserving its historical essence with adapting to the 21st century. Restoration becomes not only an energy-efficient process but also a contemporary statement of this iconic hotel's cultural and architectural relevance. The proposal offers an innovative solution to address the global challenge of heritage restoration in an ever-changing context.*

**Keywords:** *Rehabilitation; Heritage; Parametric design; Bioclimatic criteria; Bioclimatic criteria*

# **La solución constructiva Sandino para viviendas sustentadas en los criterios de arquitectura bioclimática**

## ***The Sandino construction solution. Alternative for homes based on architecture criteria***

MSc. Carmen Julia Leyva Fontes<sup>1</sup>, Dra.C. Aymeé Alonso Gatell<sup>1</sup>, Arq. Jessel Guillermo Arbolay Martínez<sup>2</sup>, MSc. Ismary Alvarez Leyva<sup>1</sup>,

- 1- Universidad de Camagüey, Cuba. [carmen.leyva@reduc.edu.cu](mailto:carmen.leyva@reduc.edu.cu); [aymee.alonso@reduc.edu.cu](mailto:aymee.alonso@reduc.edu.cu). [ismary.alvarez@reduc.edu.cu](mailto:ismary.alvarez@reduc.edu.cu).
- 2- Sucursal Cimex Camagüey, Cuba. [jgarbolay@gmail.com](mailto:jgarbolay@gmail.com).

### **Resumen**

En Cuba la situación de la vivienda constituye un problema de primer orden, lo que hace que se intensifique el estudio de tecnologías prefabricadas con lo cual se logra mayor rapidez en la ejecución de la obra, ahorro de materiales y de recursos. La solución constructiva Sandino resulta viable para la construcción de viviendas sustentables ya que requiere de poco consumo de energía para su producción, utiliza materiales locales, permite lograr espacios con comodidades mínimas de habitabilidad, entre otros, sin embargo, aunque se han logrado avances significativos en cuanto al bajo consumo energético, aun no se obtienen con el sistema soluciones aplicando los criterios de arquitectura bioclimática. Objetivo: Proponer variadas soluciones arquitectónicas de viviendas sustentadas en los criterios de arquitectura bioclimática, a partir del empleo de la solución constructiva Sandino. Metodología: durante la ejecución de la investigación se emplearon métodos teóricos y empíricos, que posibilitaron constatar la necesidad de diversificar el diseño de los edificios de viviendas y el ahorro energético. Resultados y discusión: se obtiene el diseño de células habitacionales para edificios de viviendas de tres niveles sustentadas en los principios de la arquitectura bioclimática, a partir del empleo de la solución constructiva Sandino. Conclusiones: se logran viviendas que contribuyen a satisfacer las necesidades del hábitat con el menor consumo en el uso de equipos de climatización un uso racional de la energía.

**Palabras clave:** Prefabricación; Soluciones constructivas; Arquitectura bioclimática; Variantes de edificios.

**Abstract:**

*In Cuba the situation of the housing constitutes a problem of first order that makes that the study of technologies prefabricates is intensified with that which bigger speed is achieved in the execution of the work, saving of materials and of resources. The constructive solution Sandino is viable for the construction of sustainable housings since requires of little energy consumption for its production, it uses local materials, it allows to achieve spaces with minimal habitability comforts, among other, however, although significant advances have been achieved as for the first floor energy consumption, not yet they are obtained with the system solutions applying the approaches of architecture bioclimatic. **Objective:** propose various architectural solutions sustained in the approaches of architecture bioclimatic, starting from the employment of the constructive solution Sandino. **Methodology:** during the execution of the investigation theoretical and empiric methods were used that facilitated to verify the necessity to diversify the design of the buildings of housings and the energy saving. **Results and discussion:** the design of residence cells is obtained for buildings of housings of three levels sustained in the principles of the architecture bioclimatic, starting from the employment of the constructive solution Sandino. **Conclusions:** housings are achieved that contribute to satisfy the necessities of the habitat with the smallest consumption in the use of air conditioning teams and a rational use of the energy.*

## **Proyectos de vivienda social en asentamientos rurales de montaña en Guamuhaya**

### ***Social housing projects in rural mountain settlements in Guamuhaya***

Arq. Pedro Tex Martínez Cuevas<sup>1</sup>, Arq. Lucía Isabel Gil Umpierre<sup>2</sup>

- 1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [mcuevas@uclv.cu](mailto:mcuevas@uclv.cu)
- 2- Corao SRL, Cuba, [storckin.lg@gmail.com](mailto:storckin.lg@gmail.com)

#### **Resumen**

La vivienda como reflejo de la vida del hombre constituye un testimonio activo de las tradiciones, la idiosincrasia, los cambios físicos y sociales de los pueblos, transforma el medio que la rodea y evoluciona asimilando sus características. Luego de 1959 comienza en Cuba un nuevo período en la construcción de viviendas rurales, impulsada por la precaria situación habitacional que atravesaban los campesinos, sobre todo en las zonas montañosas. El presente trabajo analiza una serie de proyectos arquitectónicos de viviendas rurales de montaña, en el Macizo Guamuhaya, durante la etapa de 1960- 1990, un período de constantes cambios y transformaciones sociales en el país. La investigación parte de un análisis conceptual y de criterios de diferentes autores nacionales e internacionales a fin de comprender la vivienda, la vivienda social y la vivienda rural de montaña, las características del país en esos años y las peculiaridades del sistema montañoso Guamuhaya. Posteriormente, se realiza un exhaustivo análisis de las soluciones encontradas, tomando como referencia una serie de variables previamente elaboradas para finalmente proponer valoraciones sobre las soluciones funcionales, técnico-constructivas, formal-expresivas, ambiental climatológicas y la respuesta sociocultural con respecto al resultado final.

**Palabras clave:** Vivienda, Vivienda rural de montaña, Diseño arquitectónico.

#### ***Abstract***

*Housing as a reflection of the life of man constitutes an active testimony of traditions, idiosyncrasies, physical and social changes of peoples, transforms the environment that surrounds it and evolves assimilating its characteristics. After 1959, a new period in the construction of rural houses began in Cuba, driven by the precarious housing situation that*

*peasants were going through, especially in mountainous areas. This paper analyzes a series of architectural projects for rural mountain housing, in Guamuhaya, during the 1960-1990 period, an stage of constant changes and social transformations in the country. The research is based on a conceptual analysis and criteria of different national and international authors in order to understand housing, social housing and rural mountain housing, the characteristics of the country in those years and the peculiarities of the Guamuhaya mountain system. Subsequently, an exhaustive analysis of the solutions found is carried out, taking as a reference a series of variables previously elaborated to finally propose assessments on the functional, technical-constructive, formal-expressive, environmental and climatological solutions and the sociocultural response with respect to the final result.*

**Keywords:** *Housing, Rural mountain housing, Architectural design.*



## **Propuesta de diseño resiliente para el campus universitario**

### **Resilient design proposal for the university campus**

Pavel Ceballos Hernandez<sup>2</sup>, Enrique Hernández Pavón<sup>1</sup>, Arq. Brian Borges Alfonso<sup>2</sup>

- 1- Estudiante de Arquitectura 2do año, Facultad de Construcciones, UCLV, Cuba  
[pavelceballos19@gmail.com](mailto:pavelceballos19@gmail.com); [hernandezpavonenrique@gmail.com](mailto:hernandezpavonenrique@gmail.com).
- 2- Profesor Asistente Departamento de Arquitectura, Facultad de Construcciones UCLV, Cuba [bbalfonso@uclv.cu](mailto:bbalfonso@uclv.cu).

#### **Resumen**

El campus universitario es un área altamente provechosa y eficiente debido a su contexto social, pero con ausencia de diseños innovadores con enfoques ambientales y de carácter sostenible, una de estas áreas es el jardín botánico. En el siguiente trabajo se desarrollará una propuesta de un espacio innovador que se integre al sitio y satisfaga las necesidades de sus usuarios a través de un diseño creativo y herramientas computacionales. Se realizó un estudio detallado del entorno natural en el que se ubicaría el restaurante, con el objetivo de identificar las características y particularidades de la zona. Para luego ser explotada en la conceptualización y diseño de la propuesta. Su proceso de diseño y análisis climático, unido a la herramienta paramétrica generan un método de trabajo que garantiza calidad y rapidez de resultados. El análisis de criterios formales, funcionales, espaciales y ambientales son el eje de una propuesta atractiva. El enfoque integral y sostenible aplicado al diseño del restaurante genera una propuesta de impacto positivo en el medio ambiente y en la comunidad local, así como promueve la conciencia ambiental mediante las prácticas responsables y sostenibles del diseño del proyecto.

**Palabras clave:** Diseño; Medioambiente; Social; Diseño Paramétrico; Sostenible.

#### **Abstract**

*The university campus is a highly profitable and efficient area due to its social context but with an absence of innovative designs with environmental and sustainable approaches, one of these areas is the botanical garden. In the following work, a proposal for an innovative space will be developed that integrates with the site and meets the needs of its users through creative design and computational tools. A detailed study of the natural environment in which the*

*restaurant would be located was carried out, with the aim of identifying the characteristics and particularities of the area. To then be exploited in the conceptualization and design of the proposal. Its design process and climate analysis, together with the parametric tool, generate a work method that guarantees quality and speed of results. The analysis of formal, functional, spatial and environmental criteria are the axis of an attractive proposal. The comprehensive and sustainable approach applied to the restaurant's design generates a proposal with a positive impact on the environment and the local community, as well as promoting environmental awareness through the responsible and sustainable practices of the project design.*

**Keywords:** *Design; Environment; Social; Parametric Design; Sustainable.*

**Influencia del contexto urbano en la protección solar de la envolvente vertical y en la demanda de enfriamiento de los edificios en Cuba**  
*Influence of the urban context on solar protection of the vertical envelope and the cooling energy demand of buildings in Cuba*

Guillermo Antonio De la Paz Pérez<sup>1</sup>; Dania González Couret<sup>2</sup>,  
José Abel Rodríguez-Algeciras<sup>3</sup>, Guillermo De la Paz Vento<sup>4</sup>.

- 1- Universidad de Camagüey, Cuba. [delapaz.pguille@gmail.com](mailto:delapaz.pguille@gmail.com)
- 2- Universidad Tecnológica de La Habana, [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com)
- 3- Escuela Técnica de Arquitectura de Barcelona, España.  
[joserodriguezalgeciras@gmail.com](mailto:joserodriguezalgeciras@gmail.com)
- 4- Escuela Técnica de Arquitectura de La Coruña, España.  
[guillermo.paz2019@gmail.com](mailto:guillermo.paz2019@gmail.com)

**Resumen**

Problemática: La protección solar de la envolvente vertical de los edificios es crucial para obtener este objetivo, mediante la reducción de la demanda energética. La norma cubana para la eficiencia en los edificios (NC220-1, 2009) no establece requerimientos de protección solar según la orientación de las paredes exteriores. **Objetivo(s):** Demostrar la influencia del contexto urbano y la orientación en la protección solar de la envolvente vertical y en la demanda de energía en los edificios en Cuba. **Metodología:** Se modela con Energy Plus un espacio genérico modular en un edificio localizado en tres escenarios geométricos urbanos (compacto, semi-compacto y abierto) con orientaciones Este, Sureste, Sur, Suroeste y Oeste. La envolvente vertical expuesta del espacio se estudió para las orientaciones Norte, Noreste y Noroeste en el contexto compacto. **Resultados y discusión:** Teniendo en cuenta la influencia del contexto urbano construido y la orientación de la envolvente del edificio, es posible reducir el costo de la protección solar y la demanda energética del edificio. El período de recuperación de la inversión en los elementos de protección solar puede ser menos de 20 meses en 7 de las 8 orientaciones estudiadas de la envolvente vertical, y no excede los 15 meses en las cinco menos favorables (Este, Sureste, Sur, Suroeste y Oeste). **Conclusiones:** Las recomendaciones que se ofrecen son pioneras en el campo de la eficiencia energética de

los edificios en Cuba y deben ser integradas a las guías arquitectónicas y urbanas para obtener un impacto efectivo en la economía y el bienestar humano.

**Palabras clave:** Demanda energética de los edificios, protección solar, envolvente vertical de los edificios, contexto urbano construido, clima cálido-húmedo.

**Abstract**

**Problem:** *Solar protection of the vertical envelope of buildings is crucial to achieve this goal by reducing the cooling energy demand. However, the Cuban standard for energy efficiency in buildings (NC220-1, 2009) does not establish solar protection requirements based on the orientation of the exterior walls. Objective(s): To show the influence of the urban context and orientation on the envelope solar protection and the energy demand of buildings in Cuba.*

**Methodology:** *The study modelled a generic modular space into a building within Energy Plus. The building was located in three geometric urban scenarios (compact, semi-compact and open) with East, Southeast, South, Southwest, and West orientations. In addition, the exposed vertical envelopes of the space were also studied for the North, Northeast and Northwest orientations in the compact context, as it has the greatest influence on sun protection. Results and discussion: The study demonstrated that taking into account the influence of the urban built context and the orientation of the building envelope can reduce the cost of solar protection and cooling demand of buildings. The payback period of the sun protection elements can be less than 20 months in 7 of the 8 vertical envelope orientations studied. It does not exceed 15 months in the five least favourable orientations (East, Southeast, South, Southwest, and West). Conclusions; The recommendations provided are pioneers in the field of building energy efficiency in Cuba and should be integrated with architectural and urban guidelines in the short term to achieve an effective impact on the economy and for human well-being.*

**Keywords:** *Building energy demand, Solar protection, Vertical building envelope, Urban built context, Warm-humid climate*

**Gestión para trabajos preliminares a soluciones estructurales en  
edificaciones patrimoniales**

***Management for preliminary works for structural solutions in heritage  
buildings***

MSc. Arq. Kenia Suárez Gerard<sup>1</sup>, Lic. Fernando Jiménez Delgado<sup>2</sup>

- 1- Facultad de Construcciones. Universidad de Camagüey, Cuba.  
[kenia.sgerard@gmail.com](mailto:kenia.sgerard@gmail.com)
- 2- Escuela de Oficios "Francisco Sánchez Betancourt" de la Oficina del Historiador de la ciudad de Camagüey, Cuba.

**Resumen**

Las edificaciones antiguas representativas de los distintos estilos arquitectónicos en muchos centros históricos, que requieren de intervenciones constructivas, precisan igualmente, que se gestionen previamente, las condicionantes y recursos para realizar estas acciones. En este caso, se hace énfasis en las operaciones previas a la ejecución de soluciones constructivas en el patrimonio inmueble. Se ha constatado que la insuficiente e inadecuada atención de esta etapa, ha conllevado a graves errores y consecuencias para los elementos estructurales, en trabajos realizados por personal capacitado y/o por esfuerzo propio de los inquilinos. Luego, el objetivo principal es determinar criterios para los trabajos preliminares a las soluciones estructurales desde la gestión, en inmuebles con valor patrimonial, a partir de considerar condicionantes urbano-arquitectónicas, técnico-constructivas y socio-económicas en el centro histórico de la ciudad de Camagüey. Para ello se aplicaron métodos teóricos y empíricos de investigación además de, procedimientos y técnicas donde se destacan la entrevista a especialistas, ejecutores y a estudiantes de pregrado del tercer año de Arquitectura que desarrollan el Diseño de Conservación del patrimonio inmueble. El resultado ofrecido, son criterios que pueden constituir materiales de consulta para la docencia e instituciones inmersas en estas labores de rescate del patrimonio.

**Palabras clave:** Centro histórico de Camagüey; Gestión; Patrimonio inmueble; Trabajos preliminares

### ***Abstract***

*The old buildings representative of the different architectural styles in many historic centers, which require constructive interventions, also require that the conditions and resources to carry out these actions be previously managed. In this case, emphasis is placed on the operations prior to the execution of constructive solutions in the immovable heritage. It has been verified that the insufficient and inadequate attention of this stage has led to serious errors and consequences for the structural elements, in works carried out by trained personnel and/or by the tenants' own efforts. Then, the main objective is to determine criteria for the preliminary works to the structural solutions from the management, in properties with patrimonial value, from considering urban-architectural, technical-constructive and socio-economic conditions in the historic center of the city of Camaguey. For this, theoretical and empirical research methods were applied, as well as procedures and techniques where interviews with specialists and executors and undergraduate students of the third year of Architecture who develop Design VI, dedicated to the conservation of built heritage, stand out. The result offered are criteria that can constitute reference materials for teaching and institutions immersed in these heritage rescue efforts.*

***Keywords:*** *Historical center of Camaguey; Management; Immovable heritage: Preliminary works*

## **Tipos morfológicos y microclima urbano en La Habana**

### ***Morphological types and urban microclimate in Havana***

Dania González Couret<sup>1</sup>, Lazaro Yerandy Morales Camacho<sup>2</sup>; Natali Collado Baldoquin<sup>3</sup>,

Dayra Gelabert Abreu<sup>4</sup>, Luis Alberto Rueda Guzmán<sup>5</sup>

1- Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com);

[lyerandymc@gmail.com](mailto:lyerandymc@gmail.com);

[colladobaldoquin@gmail.com](mailto:colladobaldoquin@gmail.com);

[dayragelabert@gmail.com](mailto:dayragelabert@gmail.com); [Lruedaguz72@gmail.com](mailto:Lruedaguz72@gmail.com)

#### **Resumen**

**Problemática:** Las potencialidades para la adaptación del hábitat urbano al cambio climático depende de la morfología urbana y los elementos modificadores. **Objetivo(s):** Presentar los resultados de la clasificación de los tipos morfológicos urbanos identificados en la ciudad de La Habana según las variables y parámetros que condicionan su microclima y la evaluación cualitativa de su desempeño. **Metodología:** La caracterización, clasificación y evaluación cualitativa se realizó a partir de una investigación teórica sobre las variables, parámetros e indicadores morfológicos que condicionan el microclima térmico urbano. La etapa empírica de la investigación fue dirigida a verificar la evaluación cualitativa, mediante el trabajo de campo y una campaña de monitoreo preliminar realizada en mayo de 2023 en seis zonas urbanas de la ciudad. En cada una de las zonas urbanas objeto de estudio también se realizaron mediciones continuas en un punto de referencia y los resultados fueron comparados con los datos registrados en la estación meteorológica de Casablanca. **Resultados y discusión:** Aunque se registraron valores de las variables climáticas temperatura del aire, humedad relativa, temperatura radiante, velocidad y dirección del viento, la presente ponencia solo recoge los resultados de la discusión del comportamiento de las temperaturas. **Conclusiones:** La investigación empírica realizada permitió verificar la validez de los criterios previamente asumidos para la evaluación cualitativa, así como la influencia relativa de variables como la sección de vía, y codificadores como los materiales de terminación, la orientación y la vegetación.

**Palabras clave:** Microclima urbano; Tipos morfológicos urbanos; Monitoreo del ambiente térmico exterior; La Habana.

## **Abstract**

**Problem:** Potentialities for the adaptation of the urban habitat to the climate change depend on the urban morphology and the modifier elements. **Objective(s):** To present the results of classifying the morphological types identified in Havana, according to variables and parameters conditioning their microclimate, as well as the qualitative assessment of their performance. **Methodology:** The characterization, classification and qualitative assessment was made based on a theoretical research about morphological variables, parameters and indicators conditioning the thermal urban microclimate. The empiric step of the research was focused on verifying the qualitative assessment, by a field work and a preliminary monitoring campaign carried out in May, 2023, in six urban ones of the city. Continue measurements were also developed in each study case, as a reference point, and the results were compared to the data registered at the meteorological station. **Results and discussion:** Although values of the climatic variables air temperature, relative humidity, radiant temperature, wind speed and direction were recorded, this paper only presents the results the discussion of the temperatures behaviour. **Conclusions** The empirical research carried out allowed us to verify the validity of the criteria previously assumed for the qualitative evaluation, as well as the relative influence of variables such as aspect ratio, and modifiers such as finishing materials, orientation and vegetation.

**Keywords:** Urban microclimate; Urban morphological types; Outdoor environment monitoring; Havana.



## El ingenio como sitio de memoria y su resemantización

### *The ingenio as site of memory and its resemantization*

Arq. Rocio Mena Blanco<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [amblanco@uclv.cu](mailto:amblanco@uclv.cu)

#### **Resumen**

El presente estudio abarca la reinterpretación del espacio del Ingenio y las estructuras relacionadas con la cultura azucarera cubana y su memoria, las que han sido afectadas a partir del desmantelamiento de los centrales. Para ello, se analiza la etapa de auge de la sacarocracia cubana y su decadencia; toda vez que ningún otro país colonial logró exhibir un desarrollo como el de Cuba en este rubro. Sin embargo, el desmantelamiento de los centrales ha dejado una brecha en el patrimonio y la cultura productiva y obrera que se expresa, también, en el creciente deterioro de la forma urbano-arquitectónica y en la gestión del hábitat rural nacional. Se toma como ejemplo la Planta Piloto José Martí de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (conocida como el Centralito). Su desmantelamiento, a partir del año 2002, ha significado un impacto negativo en lo económico, cultural, identitario y de imagen de la Institución. A partir de la problemática se desarrollan criterios de diseño que ilustran la refuncionalización-resemantización de construcciones industriales con un alto componente sociocultural y su adaptación a los requerimientos de los inversionistas, a partir del respeto a las características intrínsecas. Finalmente, se determina cómo esta reinterpretación de la arquitectura industrial del Ingenio, permite la preservación de su significación histórica validando cómo la arquitectura, a través de las posibilidades que ofrece para optimizar los espacios en que se desarrolla la vida, tiene la capacidad de capturar y reinterpretar el espíritu de estas naves convirtiéndolas en sitio de memoria.

**Palabras clave:** Patrimonio; Ingenio; Resemantización; Reutilización; Memoria histórica

#### **Abstract**

*The present study covers the reinterpretation of the sugar mill space and the structures related to the Cuban sugar culture and its memory, which have been strongly affected by the dismantling of the sugar mills. To this end, we analyze the boom stage of the Cuban*

*sacrarocracy and its decline, since no other colonial country was able to exhibit a development like Cuba's in terms of sugar production. However, the dismantling of the sugar mills has left a gap in the heritage and the productive culture that is also expressed in the growing deterioration of the urban-architectural form and the management of the national rural habitat. The José Martí Pilot Plant of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas (known as Centralito) is taken as an example. Its dismantling, since 2002, has meant not only a negative impact on the economy but also on the culture, identity, and image of the Institution. Based on the problems addressed, design criteria are developed that illustrate the refunctionalization / resemantization of industrial buildings with a high socio-cultural component and their adaptation to the requirements of investors while respecting the intrinsic characteristics of the heritage complex in question. Finally, it is determined how this reinterpretation of the industrial architecture of the sugar mill allows the preservation of its historical significance, validating how architecture, through the possibilities it offers to optimize the spaces in which life takes place, can capture and reinterpret the spirit of these warehouses, turning them into a place of memory.*

**Keywords:** *Heritage; Ingenio; Resemantization; Reuse; Historical memory*

**Fundamentos teóricos en función del desarrollo local, el hábitat y la vulnerabilidad social**

***Theoretical foundations in terms of local development, habitat and social vulnerability***

Prof. Inst. Lic. Dainelis Reina Gallego. MSc.

1. Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba,  
[reinadainelis@gmail.com.cu](mailto:reinadainelis@gmail.com.cu)

**Resumen**

La presente investigación de enfoque teórico tiene como propósito analizar las concepciones teóricas las variables desarrollo local, el hábitat y la vulnerabilidad social. Para la realización de trabajo se tuvo en cuenta la metodología cualitativa, donde la principal técnica utilizada es el análisis de documentos. Entre los resultados obtenidos se evidencia la necesidad de trabajar en función del bienestar social, donde los principales protagonistas de las transformaciones son la propia población, y que a partir de un mejor hábitat se reduce las vulnerabilidades sociales, incentivando el desarrollo local.

**Palabras clave:** Desarrollo local; Hábitat; Vulnerabilidad social; Teoría.

***Abstract***

*The purpose of this theoretical approach research is to analyze the theoretical conceptions of the variables local development, habitat and social vulnerability. To carry out the work, the qualitative methodology was taken into account, where the main technique used is the analysis of documents. Among the results obtained, the need to work in terms of social welfare is evident, where the main protagonists of the transformations are the population itself, and that from a better habitat it reduces social vulnerabilities encouraging local development.*

**Keywords:** Local development; Habitat; Social vulnerability; Theory.

## **Propuesta al planeamiento estratégico para la gestión del desarrollo del reparto “Las Antillas”**

### ***Proposal for strategic planning for the development management of the “Las Antillas” district***

Arq. Julio A. Hernández Carrazana<sup>1</sup>, Dr. C. Arq. María Isabel Escalante Leiva<sup>2</sup>, Dr. C.

Arq. Gloria Esther Artze Delgado<sup>3</sup>.

- 1- [julioahc1198@gmail.com](mailto:julioahc1198@gmail.com).
- 2- [isabele@uclv.edu.cu](mailto:isabele@uclv.edu.cu).
- 3- [gloriaestherartze@gmail.com](mailto:gloriaestherartze@gmail.com)

#### **Resumen**

El presente resultado sintetiza un sistema de investigaciones que abarca desde su origen y evolución histórica hasta la actualidad para ofrecer una propuesta a la gestión del desarrollo local sostenible del reparto “Las Antillas”. Para el cumplimiento de los objetivos, la investigación selecciona el “Procedimiento metódico para planeamiento y plan especial de la rehabilitación integral del hábitat urbano” de la doctora Artze Delgado (1997), principal herramienta para obtener soluciones sostenibles a la gestión vinculada del planeamiento y el diseño participativo que fundamenten el Plan Especial de Desarrollo Integral del reparto “Las Antillas” en la ciudad de Santa Clara; en el que han mostrado interés, particularmente, la empresa SICTE S.A. y las autoridades de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. De la aplicación consecuente del procedimiento seleccionado se obtienen las síntesis diagnósticas donde se incluyen el mapa de vulnerabilidades y riesgos para dejar documentadas las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades con que podría contar el reparto Las Antillas para su desarrollo. Desentraña los recursos endógenos para la gestión del desarrollo e identifica en el planeamiento tres niveles de intervención con acciones emergentes vinculadas con la aplicación del concepto de acupuntura urbana para activar funciones dirigidas a la gestión económica-sostenible como, en primer lugar, el antiguo comedor del colegio como centro de negocios y gestión; y la refuncionalización de la antigua imprenta como mini-industria para el procesamiento de sorgo y pulpas frutales.

**Palabras clave:** Análisis; Diagnóstico; Acupuntura urbana; Desarrollo local; Recursos endógenos; Ordenamiento.

**Abstract**

*The present result synthesizes a research system that covers from its origin and historical evolution to the present to offer a proposal to management of the sustainable local development of the “Las Antillas” district. To fulfill the objectives, the research selects the “Procedure methodical for planning and special plan for the comprehensive rehabilitation of the habitat “urban” by Dr. Artze Delgado (1997), the main tool to obtain sustainable solutions to management linked to planning and participatory design that support the Special Comprehensive Development Plan of the “Las Antillas” district in the city of Santa Clara; in which the company has particularly shown interest SICTE S.A. and the authorities of the Marta Abreu de Las Villas Central University. Syntheses are obtained from the consistent application of the selected procedure. diagnostics that include the map of vulnerabilities and risks to leave documented the main weaknesses, threats, strengths and opportunities with that the Antilles could count on for its development. Unravel the resources endogenous for development management and identifies in planning three levels of intervention with emerging actions linked to the application of the concept of urban acupuncture to activate functions aimed at economic-sustainable management such as, first of all, the old school dining room as a business center and management; and the refunctionalization of the old printing press as a mini-industry for the processing of sorghum and fruit pulps.*

**Keywords:** Analysis; Diagnosis; Urban acupuncture; Local development; Resources endogenous; Ordering.

## **Retos de los sistemas alimentarios alternativos en el diseño urbano. Caso de estudio Cienfuegos**

### ***Challenges of alternative food systems in urban design. Cienfuegos case study***

Gabriela María Martínez Nodarse<sup>1</sup>, Elizabeth Rodríguez Carrazana<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [gnodarse@uclv.cu](mailto:gnodarse@uclv.cu); [elizabeth2001k@gmail.com](mailto:elizabeth2001k@gmail.com)

#### **Resumen**

La Organización Mundial de la Salud asegura el incremento de la inseguridad alimentaria mundial. El recrudecimiento del Cambio Climático impacta directamente en el desarrollo de los sistemas alimentarios convencionales encargados de abastecer los núcleos urbanos. En paralelo se proyecta un crecimiento acelerado en las urbanizaciones, significando la reducción de poblaciones rurales y sus capacidades productivas, afectando directamente las cadenas de suministros que abastecen las ciudades. En este escenario se identifica la aparición de iniciativas locales que buscan suplir necesidades alimentarias y se desarrollan como “alternativas” ante las necesidades no resueltas. En relación con esta problemática la ponencia propone el análisis de estas alternativas locales y su impacto en la planificación y el diseño de las ciudades. Se emplean métodos analítico-sintéticos de investigación documental para la elaboración del marco teórico que relaciona el contexto nacional e internacional. Con este objetivo se estudia la ciudad de Cienfuegos, una ciudad costera de relevancia nacional, en el que se identifican iniciativas locales de diferentes formas organizativas que influyen en la imagen de la ciudad. Los resultados evidencian la posibilidad de incidir en diferentes escalas del diseño urbano para articular estrategias nacionales e iniciativas locales con un enfoque innovador y sostenible. La ponencia concluye destacando la necesidad de transversalizar estrategias de seguridad alimentaria y enfrentamiento al cambio climático a través de forma objetiva en el planeamiento y diseño urbano en las ciudades cubanas, aspecto a potenciar mediante el trabajo participativo y las políticas locales.

**Palabras clave:** Seguridad Alimentaria; Agricultura Urbana; Diseño Urbano; Sistemas Alimentarios Alternativos

**Abstract:**

*The World Health Organization assures the increase in global food insecurity. The worsening of Climate Change directly impacts the development of conventional food systems responsible for supplying urban centers. In parallel, accelerated growth in urbanization is projected, meaning the reduction of rural populations and their productive capacities, directly affecting the supply chains that supply cities. In this scenario, the emergence of local initiatives that seek to meet food needs and are developed as “alternatives” to unresolved needs is identified. In relation to this problem, the presentation proposes the analysis of these local alternatives and their impact on the planning and design of cities. Analytical-synthetic methods of documentary research are used to develop the theoretical framework that relates the national and international context. With this objective, the city of Cienfuegos is studied, a coastal city of national relevance, in which local initiatives of different organizational forms that influence the image of the city are identified. The results show the possibility of influencing different scales of urban design to articulate national strategies and local initiatives with an innovative and sustainable approach. The presentation concludes by highlighting the need to mainstream food security strategies and confront climate change objectively in urban planning and design in Cuban cities, an aspect to be promoted through participatory work and local policies.*

**Keywords:** *Food safety; Urban design; Alternative food systems*

**Comunidades rurales ecoturísticas. Evaluación de la sustentabilidad del  
hotel Moka en la comunidad Las Terrazas**

***Eco-touristic rural communities. Evaluation of the sustainability of the hotel  
Moka in Las Terrazas community***

Luis Alberto Rueda Guzmán<sup>1</sup>, Román Alejandro Pérez Rosales<sup>1</sup>, Dania González Couret<sup>1</sup>,  
Natalí Collado Baldoquín<sup>1</sup>

1- Facultad de Arquitectura, CUJAE, Cuba. [ruedaguz72@gmail.com](mailto:ruedaguz72@gmail.com);  
[romanalejandroperezrosales95@gmail.com](mailto:romanalejandroperezrosales95@gmail.com); [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com);  
[colladobaldoquin@gmail.com](mailto:colladobaldoquin@gmail.com)

**Resumen**

**Problemática:** A pesar de que son numerosos los métodos para evaluar la sustentabilidad arquitectónica y urbana, pocos se han desarrollado para América Latina y El Caribe. Las comunidades rurales vinculadas al ecoturismo requieren de una especial atención **Objetivo(s):** Exponer las bases teóricas para la propuesta de un sistema de evaluación de la sustentabilidad en comunidades rurales ecoturísticas, tomando como objeto de estudio la Comunidad Las Terrazas en la Sierra del Rosario los Órganos, al occidente de Cuba, y discutir los resultados de su aplicación al Hotel Moka, localizado en ese asentamiento. **Metodología:** Investigación teórica a partir de la recopilación de información sobre métodos y sistemas de evaluación de la sustentabilidad, fundamentalmente en regiones similares a Cuba. Investigación empírica mediante para la recogida de información sobre la Comunidad Las Terrazas y el hotel Moka. Trabajo de gabinete para el procesamiento de los resultados, Discusión en equipo multidisciplinario para la toma de decisiones y conclusiones. **Resultados y discusión:** Se diferencian los impactos ambientales, económicos, sociales e integrales de las variables y parámetros a evaluar. El Hotel Moka fue evaluado de bien, con los mejores resultados en la variable «Arquitectura» y los peores en Materiales. **Conclusiones:** El procedimiento propone criterios de evaluación, pero los indicadores de referencia deberán ser ajustados a escala local. **Palabras clave:** Ecoturismo; Comunidades rurales; Evaluación de sustentabilidad; Hotel Moka



## ***Abstract***

***Problem:*** Although there are numerous methods to assess architectural and urban sustainability, few have been developed for Latin America and the Caribbean. Rural communities linked to ecotourism require special attention. ***Objective(s):*** To expose the theoretical bases for the proposal of a system for evaluating sustainability in rural ecotourism communities, taking Las Terrazas Community as an object of study, in western Cuba, and the results of its application to the Moka Hotel, located in that settlement. ***Methodology:*** Theoretical research based on the collection of information about methods and systems to assess sustainability, mainly in regions similar to Cuba. Empirical research to collect information about Las Terrazas and the Moka Hotel. Desk work to process the results. Discussion in multidisciplinary team to make decisions and conclusions. ***Results and discussion:*** The environmental, economic, social and comprehensive impacts of the variables and parameters to be evaluated are differentiated. The Moka Hotel was evaluated as good, with the best results in the variable "Architecture" and the worst in "Materials". ***Conclusions:*** The procedure proposes evaluation criteria, but the benchmarks will have to be adjusted locally.

***Keywords:*** Ecotourism; Rural communities; Sustainability assessment; Moka Hotel

## **Estrategia de integración comunitaria urbana en el barrio Vectores. Una alternativa para la regeneración.**

### ***A strategy for the integration of people like an alternative for the rebirth of the community of Vectores suburb.***

Katia Zabala Hernández<sup>1</sup>, Teresa Celeida Padrón Zabala<sup>1</sup>, Yaidelyn Moreno Mena<sup>1</sup>

1. Centro Universitario de Guane Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba,  
[katia@upr.edu.cu](mailto:katia@upr.edu.cu). [czabala@upr.edu.cu](mailto:czabala@upr.edu.cu). [ymoreno@upr.edu.cu](mailto:ymoreno@upr.edu.cu).

#### **Resumen**

Bajo el lema barrio mejorado, mejor comunidad se presenta el resultado que aporta una estrategia de integración comunitaria urbana en el barrio conocido como Vectores del consejo popular Guane II, que propicia la integración de todos los actores sociales, concentrando recursos fundamentalmente endógenos y fuerzas para movilizar y empoderar a los vecinos, para que sean protagonistas del cambio. La investigación tiene como antecedente tres estudios realizados en la circunscripción 16 del consejo popular antes mencionado, vinculados al proyecto "Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo social comunitario integral de la provincia Pinar del Río", las que se han generalizado a barrios con desigualdades sociales, económicas, marginales y en precariedad. Por ello, la investigación que se propone tiene como objetivo: Evaluar los resultados de la estrategia de integración comunitaria urbana en el barrio Vectores. Una alternativa para la regeneración. Se privilegia la investigación cualitativa a pesar de incluir aspectos de la investigación cuantitativa en la medida que le es necesario, se asumieron diferentes métodos y técnicas como la encuesta, la observación participante, la entrevista en profundidad y los grupos de discusión. Como resultado se ofrecen los beneficios sociales en Vectores, orientados a potenciar el cambio social del barrio. La ejecución de las acciones estratégicas corroboró a las transformaciones sobre la base de dinámicas inclusivas donde la investigación documenta una experiencia que contribuye al proceso de transformación del hábitat precario a escala local.

#### **Abstract**

*The present work has the purpose of present a strategy for the integration of people that live in small communities in order to join forces and all social actors to resolve the main problems*

*that affect people. This investigation had been preceded with its own application in other suburbs with social problems like social inequalities and economic problems, showing positive results for people. Besides, the investigation contains some methods of investigation like the observation, the inquiry, and the interview. In fact, the results of this strategy in suburbs and small towns confirms the importance of its appliance.*

## **La apropiación y usos espontáneos como motor para la reutilización adaptativa de los espacios de patrimonio industrial obsoletos**

### ***Appropriation and its spontaneous uses as a driver for the adaptative reuse of obsolete industrial heritage spaces***

Nina Amor Hormazábal Poblete<sup>1</sup>, Roger Torres García<sup>1</sup>

1- UTFSM, Chile. [nina.hormazabal@usm.cl](mailto:nina.hormazabal@usm.cl); [roger.torres@usm.cl](mailto:roger.torres@usm.cl).

#### **Resumen**

La protección y reutilización de la arquitectura industrial abandonada es importante para conservar el patrimonio tangible e intangible de una sociedad para las generaciones futuras. La apropiación de estos espacios ha cobrado importancia y puede ser un motor regenerador del patrimonio industrial y su contexto. La apropiación puede responder positivamente a las exigencias normativas actuales que exigen la participación ciudadana a la hora de discutir cómo conservar el patrimonio industrial. Si se valora la apropiación y se consideran los usos espontáneos de estos espacios arquitectónicos como un punto de partida para la rehabilitación mediante la reutilización adaptativa, se evitará que recaiga nuevamente en la obsolescencia y de esta forma preservará la historia y cultura de la arquitectura industrial, dando cabida a una segunda vida. Un estudio cualitativo basado en la revisión bibliográfica e historia de las apropiaciones de sitios industriales obsoletos, analizando casos análogos donde se ha rehabilitado el patrimonio industrial a partir de la ocupación informal y que en su proceso de reutilización esta apropiación se constituye como el motor de la propuesta de rehabilitación y comprueba que la inclusión de los actores asegura el éxito de una nueva vida para estas viejas estructuras. Las palabras clave son apropiación, patrimonio industrial, rehabilitación y reutilización adaptativa.

**Palabras clave:** Patrimonio industrial; Rehabilitación; Reutilización adaptativa

#### ***Abstract***

*The protection and reuse of abandoned industrial architecture is important to preserve the tangible and intangible heritage of a society for future generations. The appropriation of these spaces has gained importance and can be a regenerative engine of industrial heritage and its context. Appropriation can respond positively to current regulatory requirements that require*

*citizen participation when discussing how to preserve industrial heritage. If appropriation is valued and the spontaneous uses of these architectural spaces are considered as a starting point for rehabilitation through adaptive reuse, it will prevent a relapse into obsolescence and thus preserve the history and culture of industrial architecture, making room for a second life. A qualitative study based on the bibliographical review and history of the appropriations of obsolete industrial sites, analyzing similar cases where the industrial heritage has been rehabilitated from informal occupation and that in its reuse process this appropriation constitutes the engine of the rehabilitation proposal and checks that the inclusion of the actors ensures the success of a new life for these old structures. The keywords are appropriation, industrial heritage, rehabilitation and adaptive reuse.*

**Keyword:** *Adaptative reuse; Appropriation; Industrial heritage*

Adaptación de la vivienda costera al cambio climático. Recomendaciones de  
diseño para Cuba

*Adaptation of coastal housing to climate change. Design recommendations for  
Cuba*

Dayra Gelabert Abreu<sup>1</sup>, Dania González Couret<sup>1</sup>, Arleet Díaz San Juan<sup>1</sup>,

Larisbel Navarro Michelena<sup>1</sup>, Michelle Rodríguez Triana<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. [dayragelabert@gmail.com](mailto:dayragelabert@gmail.com);  
[daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com); [aeleetdia9805@gmail.com](mailto:aeleetdia9805@gmail.com); [larisbel.nm@gmail.com](mailto:larisbel.nm@gmail.com);  
[michyrdguez@gmail.com](mailto:michyrdguez@gmail.com)

**Resumen**

**Problemática:** La elevación del nivel medio del mar y el incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos afectará total o parcialmente numerosos asentamientos costeros en Cuba durante los próximos 50 y 100 años. **Objetivo(s):** Proponer soluciones para la transformación de los asentamientos y las viviendas existentes, así como principios para los nuevos diseños con vistas a hacerlos más resilientes. **Metodología:** Se estructuró en tres etapas que combinan métodos de la investigación teórica y empírica con otros de diseño. **Resultados y discusión:** Se caracterizan los asentamientos localizados en los tramos de fajas costeras de sustrato areno-limo-turboso parcialmente inundados, según su relación con el mar, la base económica, población, cultura, tradición, arquitectura y prácticas populares de adaptación, y se proponen principios de actuación para la relocalización de viviendas, la modificación del entorno, y recomendaciones para el diseño y la transformación de la arquitectura. **Conclusiones:** Se concluye que las acciones a acometer y las soluciones a desarrollar deben ser específicas y diversas, intentando, en la medida de lo posible, mantener la población costera lo más cerca posible de su medio de vida natural.

Palabras clave: Cambio climático; Cuba; Vivienda y asentamientos costeros; Adaptación; Mitigación

**Abstract**

**Problem:** The elevation of the mean sea level and the increase in the frequency and intensity of extreme weather events will totally or partially affect numerous coastal settlements in Cuba

during the next 50 and 100 years. **Objective(s):** The research tried to propose solutions for the transformation of existing settlements and houses, as well as principles for new designs with a view to making them more resilient. It was structured in three stages that combine theoretical and empirical research methods with others of design. **Methodology:** It was structured in three stages that combine theoretical and empirical research methods with others of design. **Results and discussion:** As a result, the settlements located in the stretches of partially flooded sandy-silt-peaty substrate coastal strips are characterized, according to their relationship with the sea, the economic base, population, culture, tradition, architecture and popular adaptation practices, and principles of action are proposed for the relocation of houses, the modification of the environment, and recommendations for the design and transformation of architecture. **Conclusions:** It is concluded that the actions to be undertaken and the solutions to be developed must be specific and diverse, trying, as far as possible, to keep the coastal population as close as possible to their natural livelihood.

**Keywords:** Climate change; Cuba; Housing and coastal settlements: Adaptation: Mitigation

## **Recomendaciones para la transformación integral de la comunidad rural**

### **Meyer en Trinidad, Sancti Spíritus**

#### ***Recommendations for the integral transformation of the Meyer rural community in Trinidad, Sancti Spíritus***

Arq. Grabiél Landestoy Miranda<sup>1</sup>, MSc Anabel Lage Morgado

1. Empresa Provincial de Servicios Técnicos del Arquitecto de la Comunidad. Sancti Spíritus. [grabiél.landestoy@nauta.cu](mailto:grabiél.landestoy@nauta.cu),

#### **Resumen**

Ante la implementación del “Programa de Transformación Integral de Barrios y Comunidades” a lo largo del país, se desarrollan innumerables acciones dentro de las localidades con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus pobladores. Estas intervenciones van dirigidas a las comunidades vulnerables identificadas en cada municipio, concentrando recursos y fuerzas para su realización. Para un mayor impacto, deben tener un carácter multifactorial, multidimensional, ser integrales e incorporar la participación social. En tal sentido, el presente trabajo realiza un acercamiento a la transformación de la Comunidad rural Algarrobo, ubicada en el municipio de Trinidad, provincia de Sancti Spíritus, se elabora la base teórica referente a la temática, se caracteriza el asentamiento y se detectan los indicadores de precariedad presentes en el mismo, se identifican los posibles actores implicados y se propone la composición del equipo técnico que desarrollará el programa de transformación y la propuesta de recomendaciones a realizar. El resultado se presenta como documento ejecutivo y útil para al equipo técnico que permite contar con una guía de actuación y bibliografía de consulta sobre la temática abordada. La transformación de la comunidad se debe amparar en una estructura metodológica que articule las acciones a desarrollar integradas en un proceso orgánico. Resulta pertinente el acompañamiento desde la academia de estas intervenciones planteadas para alcanzar una mayor efectividad y sostenibilidad en el tiempo.

#### ***Abstract***

*According to the implementation of the "Comprehensive Transformation Program of Neighborhoods and Communities" throughout the country, countless actions are being*



*developed within the localities with the aim of improving the quality of life of its inhabitants. These interventions are aimed at the vulnerable communities identified in each municipality, concentrating resources and forces for their realization. For a greater impact, they must have a multifactorial, multidimensional character, be integral and incorporate social participation.*

## **Mejoramiento urbano del barrio vulnerable El Moro Portocarrero**

### **Arroyo Naranjo para el vivir bien**

#### ***Urban improvement of the vulnerable neighborhood El Moro Portocarrero***

#### ***Arroyo Naranjo for good living***

Arq. MSc. René Julio Contreras Candia<sup>1</sup>

1. Docente Emérito de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz. Profesor Auxiliar Facultad de Arquitectura Universidad Tecnológica de La Habana, [contrerascandia26@gmail.com](mailto:contrerascandia26@gmail.com).

#### **Resumen**

La ponencia trata sobre el estudio del barrio vulnerable de El Moro Portocarrero del municipio de Arroyo Naranjo de La Habana cuyo objetivo es mejorar las condiciones urbanas y arquitectónicas para el vivir bien de sus habitantes. La metodología empleada es la regeneración urbana que consistió en el análisis y diagnóstico para caracterizar los problemas de la vulnerabilidad urbana y arquitectónica con un enfoque dialéctico entre el todo y las partes, desde el área de estudio, las áreas de intervención, hasta concluir con las unidades de intervención donde se realizarán los proyectos de renovación y rehabilitación. de intervenciones en espacio y tiempo.

**Palabras clave:** Regeneración urbana; Barrio vulnerable; Área y unidad de intervención; Vivir bien.

#### ***Abstract***

*The paper deals with the study of the vulnerable neighborhood of El Moro Portocarrero in the municipality of Arroyo Naranjo, Havana, whose objective is to improve the urban and architectural conditions for the good living of its inhabitants. Urban regeneration consisted of an analysis and diagnosis to characterize the problems of urban and architectural vulnerability .problems of urban and architectural vulnerability with a dialectical approach between the whole and the parts, from the study area, the intervention areas, to conclude with the intervention units where the renovation and rehabilitation projects will be carried out. of interventions in space and time.*

**Key words:** *Urban regeneration; Vulnerable neighborhood; Intervention area and unit; Living well.*

**Asentamiento urbano Aguada de Pasajeros. Propuesta de planeamiento participativo de su Zona Central y recuperación de su cine**  
**Aguada de Pasajeros Urban Settlement. Proposal for participatory planning of its central area and recovery of its cinema**

María Isabel Escalante Leiva<sup>1</sup>, Julio A. Hernández Carrazana<sup>2</sup>, Carmen Rosa Bazán Guillén<sup>2</sup>,  
Corín Cáceres Díaz<sup>2</sup>, Yanay Gómez García<sup>2</sup>

- 1- Docente de la Carrera de Arquitectura y Urbanismo UCLV, Cuba, [isabele@uclv.edu.cu](mailto:isabele@uclv.edu.cu).
2. Carrera de Arquitectura y Urbanismo, UCLV, Cuba.

**Resumen**

El asentamiento urbano Aguada de Pasajeros, en el municipio homónimo, provincia de Cienfuegos, uno de los diecinueve participantes en el Proyecto Internacional Hábitat 2, posee un marcado deterioro en su zona central, donde se encuentran los servicios y principales espacios públicos, lo cual afecta negativamente la calidad del hábitat humano. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus objetivos (ODS), aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de la ONU, es un punto de partida para el desarrollo de los países de Latinoamérica, en su objetivo 11 propone “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”; para contribuir a ello, el presente trabajo ofrece una propuesta de planeamiento urbano sostenible para la rehabilitación de la zona central del asentamiento mencionado y propuestas para la recuperación de una de sus piezas del patrimonio construido, con un enfoque participativo, todo ello respaldado por el Procedimiento metódico para planeamiento y plan especial de la rehabilitación integral del hábitat urbano. El resultado forma parte de la cartera de soluciones y proyectos aportadas al municipio desde la academia por la Carrera de Arquitectura y Urbanismo de la UCLV en el periodo de duración de Hábitat 2, dándole la visibilidad y aprobación necesaria por las entidades solicitantes e interesadas en el mejoramiento de la calidad de vida del municipio.

**Palabras clave:** Hábitat; Asentamiento Urbano; Participación Social; Rehabilitación Urbana y Arquitectónica.

## **Abstract**

*The Aguada de Pasajeros urban settlement in the municipality of the same name, province of Cienfuegos, one of the 19 participants in the International Habitat 2 Project, has a marked deterioration in its central area where the services and main public spaces are located, which negatively affects the quality of the human habitat. The 2030 Agenda for Development and its Objectives approved in September 2015 by the UN General Assembly is a starting point for the development of Latin American countries, in its objective 11, it proposes "to make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable", to contribute to this, this work offers a sustainable urban planning proposal for the rehabilitation of the central area of the aforementioned settlement and proposals for the recovery of one of the pieces of built heritage, with a participatory approach, all of this supported by the methodical procedure for the Planning and special plan for the comprehensive rehabilitation of the human habitat. The result is part of the portfolio of solutions and projects provided to the municipality by the UCLV Architecture and Urban Planning Academy in the period of Habitat 2, giving it the necessary visibility and approval by the requesting entities interested in improving the quality of life of the municipality.*

**Keywords:** *Habitat; Urban Settlement; Social Participation; Urban and Architectural Rehabilitation.*

## **Efectos del cambio climático en el poblado Sagua la Chica**

### *Effects of climate change in the town of Sagua la Chica*

Bernardo Omar González Morales<sup>1</sup>, Armando Juan Velázquez Rangel<sup>1</sup>, Manuel de Jesús Rodríguez Quintero<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. [bernardogm@uclv.edu.cu](mailto:bernardogm@uclv.edu.cu); [velazquez@uclv.edu.cu](mailto:velazquez@uclv.edu.cu); [mquintero@uclv.edu.cu](mailto:mquintero@uclv.edu.cu).

#### **Resumen**

El cambio climático y sus efectos, así como los eventos climáticos extremos constituyen una amenaza creciente para los asentamientos costeros en Cuba. En el trabajo se proponen recomendaciones ante los desafíos de la gestión del riesgo de desastre para la mitigación del cambio climático con la integración de las políticas y su implementación en el contexto. En la investigación se utilizan métodos nivel teóricos y empíricos enfatizando el estudio de caso en el poblado de Sagua la Chica, para analizar los problemas en la recuperación y adaptación ante los desastres que lo han afectado, se pudo constatar los peligros que afectan al municipio Camajuaní, específicamente al poblado de estudio que se centran en inundaciones costeras a causa de las intensas lluvias, penetración del mar, así como la carencia de un plan de acciones que dé respuesta a los problemas ambientales identificados. La propuesta de recomendaciones para la mitigación del efecto del cambio climático en el territorio afectado se estructura a partir de lo que establecen los documentos legales y las necesidades del municipio para la búsqueda de alternativas que promuevan la calidad de vida y resiliencia en condiciones de seguridad y contribuya al desarrollo local, desde una perspectiva sociocultural, y al cumplimiento de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible.

**Palabras clave:** Cambio climático; Gestión de riesgo de desastre; Sostenibilidad; Hábitat; Zonas Costeras.

#### ***Abstract***

*Climate change and its effects, as well as extreme weather events, constitute a growing threat to coastal settlements in Cuba. The work proposes recommendations for the challenges of disaster risk management for climate change mitigation with the integration of policies and their implementation in the context. In the investigation, theoretical and empirical methods*

*are used, emphasizing the case study in the town of Sagua la Chica, to analyze the problems in recovery and adaptation to the disasters that have affected it, it was possible to verify the dangers that affect the Camajuaní municipality, specifically to the study town that focuses on coastal flooding due to heavy rains, penetration of the sea, as well as the lack of an action plan that responds to the identified environmental problems. The proposal of recommendations for the mitigation of the effect of climate change in the affected territory is structured based on what is established in the legal documents and the needs of the municipality for the search for alternatives that promote the quality of life and resilience in conditions of security and contribute to local development, from a sociocultural perspective, and to compliance with the 2030 Agenda and its Sustainable Development Goals.*

**Keywords:** *Climate change; Disaster risk management; Sustainability; Habitat; Coast zones.*

## **La vivienda rural en la región geográfica de Los Andes Tropicales.**

### **Reflexiones sobre su diseño arquitectónico**

#### ***Rural housing in the geographic region of Los Andes Tropicales. Reflections on his architectural design***

Arq. Pedro Tex Martínez Cuevas<sup>1</sup>, Arq. Amanda Torres González<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba, [mcuevas@uclv.cu](mailto:mcuevas@uclv.cu)
2. MICONS. UEB2 Arquitectura y Vivienda, Cuba, [amandatglez03@gmail.com](mailto:amandatglez03@gmail.com)

#### **Resumen**

La vivienda constituye un elemento fundamental para el desarrollo. En Latinoamérica y Cuba estos procesos se han visto frenados por determinados temas propios de cada país. Sin embargo, para desarrollar nuevas propuestas en temas de vivienda es fundamental entender el contexto donde se inserta para que las soluciones se adecuen a estas particularidades. El presente estudio analiza el tema de la vivienda rural de montaña en la región de Los Andes Tropicales. Se identifican tres variables de importancia que permiten implementar una herramienta de diagnóstico para caracterizar estas viviendas. Como resultado se exponen características y rasgos distintivos, o sea, regularidades en el diseño arquitectónico, enfatizando criterios que puedan ser reinterpretados en el caso cubano.

Palabras clave: Vivienda rural de montaña; Diseño arquitectónico.

#### ***Abstract:***

*Housing is a fundamental element for development. In Latin America and Cuba, these processes have been slowed down by certain issues specific to each country. However, in order to develop new proposals on housing issues, it is essential to understand the context where it is inserted so that the solutions are adapted to these particularities. This study analyzes the issue of rural mountain housing in the Los Andes Tropicales region. Three important variables are identified that allow the implementation of a diagnostic tool to characterize these houses. As a result, distinctive characteristics and traits are exposed, that is, regularities in the architectural design, emphasizing criteria that can be reinterpreted in the Cuban case.*

**Keywords:** Rural mountain house; Architectural design.



**Enfrentamiento al cambio climático desde el Centro Universitario  
Municipal de Remedios**  
*Confronting climate change from the Municipal University Center of  
Remedios*

Iliana María Ruiz Moreno<sup>1</sup>, María del Carmen Ramos Morales<sup>1</sup>,  
Belkis Lázara García Bello<sup>2</sup>

1. Profesora Auxiliar del Centro Universitario Municipal de Remedios, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Cuba. [ilianamrm@uclv.cu](mailto:ilianamrm@uclv.cu).  
[maramos@uclv.cu](mailto:maramos@uclv.cu).
2. Profesora Auxiliar y Jefe de Departamento Docente del Centro Universitario Municipal de Remedios, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Cuba. E-mail: [belkisgb@uclv.edu.cu](mailto:belkisgb@uclv.edu.cu).

**Resumen**

Ante el cambio climático es necesario contribuir a minimizar los daños, de ahí que es preciso formar el profesional que se necesita en el siglo XXI, que pueda influir consecuentemente en las acciones que se proyectan en los países, entre las que se encuentran en la República de Cuba, las de la Tarea Vida. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, propone poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático, siendo la Tarea Vida un Plan del Estado Cubano para el enfrentamiento al cambio climático. Para dar cumplimiento al mismo desde la Universidad, una de las consideraciones metodológicas es exigir que lo incorporen a la proyección del trabajo científico estudiantil e investigativo y de extensión universitaria. La propuesta radica en la elaboración de un grupo de acciones dirigidas a atender las dificultades existentes, que contribuyan a la elevación de los conocimientos sobre el enfrentamiento al cambio climático y asegurar la percepción del riesgo a través de los programas de estudio, en las actividades extensionistas y en los trabajos investigativos. El presente trabajo tiene como objetivo: Implementar acciones para el enfrentamiento al cambio climático desde el Centro Universitario Municipal de Remedios.

**Palabras clave:** Cambio climático; Educación ambiental; Tarea vida.

### ***Abstract***

*In the face of climate change, it is necessary to contribute to minimizing the damage, hence it is necessary to train the professionals needed in the 21st century, who can consequently influence the actions that are projected in the countries, among which are in the Republic. of Cuba, those of the Life Task. The 2030 Agenda for Sustainable Development proposes to end poverty, fight against inequality and injustice, and confront climate change, with the Life Task being a Plan of the Cuban State to confront climate change. To comply with it from the University, one of the methodological considerations is to demand that it be incorporated into the projection of student scientific and research work and university extension. The proposal lies in the development of a group of actions aimed at addressing existing difficulties, which contribute to increasing knowledge about confronting climate change and ensuring risk perception through study programs, in extension activities. and in investigative work. The objective of this work is: Implement actions to confront climate change from the Municipal University Center of Remedios.*

***Keywords:*** *Climate change; Environmental education; Life task.*

**Propuesta de regeneración urbana participativa obtenida desde la academia  
para el reparto El Gigante en la ciudad de Santa Clara, Cuba**

***Participatory urban regeneration proposal obtained from the academy for the  
El Gigante neighborhood in the city of Santa Clara, Cuba***

Rosaily Díaz García<sup>1</sup>

1. Estudiante del 4to año de la carrera de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Cuba.

**Resumen**

El Gigante, comunidad ubicada en la carretera a Camajuaní, ciudad de Santa Clara, presenta una desventaja en cuanto al acceso a servicios de primer orden y oportunidades que requiere la población por encontrarse alejado del centro de la ciudad. A solicitud de actores claves del mismo, se asume en la asignatura Diseño VII del 4to año del Plan de Estudios E en la Carrera de Arquitectura y Urbanismo de la UCLV, proponer variantes de planeamiento urbano para su revitalización, constituyéndose un Grupo de Trabajo Científico Estudiantil y definiendo un proyecto UCLVibras. Los problemas más acuciantes detectados en la etapa de análisis son los siguientes: la ausencia de espacios públicos, las condiciones constructivas de las instalaciones de salud y educación no son óptimas. Es deficitario el ordenamiento de los servicios comunales, lo que ha generado microvertederos en zonas sin función definida. En el subsistema edificado, prevalece la edificación de un solo nivel en las tipologías I y II, algunas con servicios asociados como TCP, de los que se beneficia la comunidad y la población de las zonas aledañas. La lejanía del centro de la ciudad ha provocado éxodo de jóvenes dejando atrás una población mayoritariamente envejecida. Se pudo constatar seguridad ciudadana y correcta interacción social, mostrándose una vecindad con valores y educación, lo cual permitió acometer con éxito el trabajo de campo previo al desarrollo de las propuestas de planeamiento participativo para la regeneración urbana de El Gigante, concebido en cuatro sectores para poder acometerlo de manera progresiva y sostenible.

**Palabras clave:** Regeneración urbana; Participación social; Planeamiento; Actores claves; Espacios públicos.

## ***Abstract***

*El Gigante, a community located on the road to Camajuaní in the city of Santa Clara, presents a disadvantage in terms of access to first-class service and opportunities that the population requires because it is far from the city center. At the request of key actors of the same, it is assumed in the subject Design VII of the 4<sup>th</sup> year of the study Plan E in the Architecture and Urbanism Career of the UCLV, to propose variants of urban planning for its revitalization, constituting a Student Scientific Work Group and defining a UCLVibra Project. The most pressing problems detected in the analysis stage are the following: the absence of public spaces, the construction conditions of health and education facilities are not optimal. The ordering of communal services is deficient, which has generated micro-dumps in areas without a defined function. In the built subsystem, single-level construction prevails, in typologies I and II, some with associated service such as TCP, from which the community and population of the surrounding areas benefit. The remoteness of the city center has caused an exodus of young people leaving behind a largely aging community. It was possible to verify citizen security and correct social interaction, showing a neighborhood with values and education, which allowed to successfully undertake the field work prior to the development of the participatory planning proposals for the urban regeneration of El Gigante, conceived in four sectors to be able to undertake it in a progressive and sustainable way.*

**Keywords:** *Urban regeneration; Planning; Social participation; Key actors; Public spaces.*

## **VARIABLES URBANAS PARA LA ADAPTACIÓN AL CALENTAMIENTO GLOBAL. CIUDADES CUBANAS COMO CASO DE ESTUDIO**

*Urban variables for adaptation to global warming in a hot-humid climate.*

*Cuban cities as a case study*

Dania González Couret<sup>1</sup>, Natali Collado Baldoquin<sup>1</sup>, Guillermo Antonio de la Paz Pérez<sup>2</sup>,  
Luis Alberto Rueda Guzmán<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com); [colladobaldoquin@gmail.com](mailto:colladobaldoquin@gmail.com); [ruedaguz72@gmail.com](mailto:ruedaguz72@gmail.com)
2. Universidad de Camagüey, Cuba. E-mail: [de\\_la\\_paz.pguille@gmail.com](mailto:de_la_paz.pguille@gmail.com)

### **Resumen**

**Problemática:** Son muy diversos los criterios sobre la influencia de las variables y parámetros de la morfología en el microclima urbano, especialmente en climas cálidos y húmedos.

**Objetivo(s):** Discutir las variables que condicionan la influencia de la morfología urbana en el ambiente térmico en espacios exteriores, y aquellas sobre las que es posible actuar para procurar por medios pasivos, es decir, actuando sobre los modificadores de la forma urbana, una mejor adaptación al calentamiento global en climas cálidos y húmedos. Caracterizar el estado del arte, las tendencias y buenas prácticas en este campo. **Metodología:** Primera etapa de una investigación en curso que pretende clasificar y evaluar las morfologías urbanas en Cuba en aras de proponer transformaciones para una mejor adaptación al cambio climático.

Para facilitar el procesamiento de la información colectada, se ordenaron las variables identificadas por varios autores por escalas, así como por temas generales y específicos.

**Resultados y discusión:** Según los resultados, las propuestas para adaptar las morfologías urbanas al calentamiento global se harán teniendo en cuenta la sección de vía, la masa construida incluyendo los edificios, y se asumirá la orientación, los materiales de terminación y el verde urbano como modificadores de la geometría, actuando sobre los dos últimos.

**Conclusiones:** La definición de variables e indicadores que condicionan a adaptación del hábitat urbano al cambio climático aún requieren de nuevas investigaciones para precisar sus especificidades en diversas condiciones climáticas y morfológicas.

**Palabras clave:** Calentamiento global; Morfología urbana; Adaptación; Clima cálido húmedo; Estado del arte.

**Abstract**

**Problem:** *There are diverse criteria about the influence of variable and parameter of urban morphology on the urban microclimate, especially in warm and humid climates, Objective(s):* *This article discusses the variables that condition the influence of urban morphology on the thermal environment in outdoor spaces and those on which it is possible to act to procure, by passive means, that is, acting on the modifiers of the urban form, better adaptation to global warming in hot – humid climates. Methodology:* *It corresponds to the first step of an ongoing research aiming to classify and to evaluate urban morphologies in Cuba in order to propose transformations for a better adaptation to climate change. The current theoretical investigation aimed at characterizing the state of the art, trends and good practices in this field. To facilitate the processing of the collected information, the variables identified by various authors were ordered by scales as well as by general and specific themes. Results and discussion:* *According to the results, proposals to adapt the urban morphologies to the global warming will be done taking into account the street canyon, the built mass including buildings, and assuming orientation, finishing materials and the urban green as modifiers of the geometry, acting on the two last ones. Conclusions;* *The definition of variables and indicators conditioning the adaptation of urban habitat to the climate change still requires new researches to precise its specificities in different climatic and morphological conditions. Keywords:* *Global warming; Urban morphology; Adaptation; Warm-humid climates; State of the art.*

# Los Observatorios del Hábitat como herramientas indispensables para el desarrollo local de las municipalidades cubanas

## *Habitat Observatories as indispensable tools for the local development of Cuban municipalities*

José Armando Chávez Hernández<sup>1</sup>

1. **Doctor en Ciencias. Profesor Titular. Facultad de Construcciones. Departamento de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [chavez@uclv.edu.cu](mailto:chavez@uclv.edu.cu)**

### Resumen

**Problemática:** El monitoreo y supervisión integral del desarrollo local es una herramienta que contribuiría a ampliar la seguridad la autonomía de cada territorio a partir de potenciar los recursos locales, mantener las tradiciones, valores culturales y ambientales y la identidad local, haciendo más sólidas las bases de un modelo de desarrollo económico y social, con inclusión, justicia y equidad. **Objetivo(s):** Definir los fundamentos teóricos y conceptuales para un sistema de indicadores del Observatorio de la Gestión del Hábitat Municipal. Determinar los indicadores válidos para su aplicación en el ámbito cubano. **Metodología:** En el trabajo se emplearon métodos lógicos de investigación partiendo del estudio de observatorios Latinoamericanos y Europeos, así como los indicadores de los ODS, la NAU y los Índices de Prosperidad Urbana en consonancia con los parámetros manejados a nivel internacional. Contando con esta información se emplearon métodos de deducción, análisis y síntesis, incluyendo el método deductivo, inductivo y el hipotético-deductivo conllevando a la selección de indicadores más adecuados al contexto cubano. **Resultados y discusión:** El presente trabajo ofrece como principal resultado la propuesta de Indicadores para el Observatorio de Gestión del Hábitat Municipal que debe girar en torno a monitorear y evaluar la sostenibilidad del hábitat, mediante la gestión integrada de sistemas de información, análisis y socialización, para la promoción de la reflexión, el intercambio de conocimiento y la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de intervención. **Conclusiones:** Se definen las principales dimensiones e indicadores a considerar, a la hora de monitorear la gestión local del hábitat desde una perspectiva integral y asociativa del hábitat social. Con ello

se busca brindar elementos objetivos para incrementar la capacidad institucional de los gobiernos locales ante la problemática socio-habitacional a la que deben hacer frente. Se propone un sistema de indicadores estructurados en 8 dimensiones que recogen los aspectos más importantes utilizados en la gestión de un hábitat de calidad a nivel municipal y que por su naturaleza u operatividad en el contexto cubano resultan importantes tratar.

**Palabras clave:** Observatorios; Hábitat; Diagnóstico; Monitoreo; Gobernanza; Municipalidad

**Abstract**

*Issue: Comprehensive monitoring and supervision of local development is a tool that would contribute to increasing the security and autonomy of each territory by strengthening local resources, maintaining traditions, cultural and environmental values and local identity, thus strengthening the foundations of an economic and social development model with inclusion, justice and equity. Objective(s): To define the theoretical and conceptual foundations for a system of indicators for the Municipal Habitat Management **Observatory**. To determine the valid indicators for its application in the Cuban context. **Methodology:** The work used logical research methods based on the study of Latin American and European observatories, as well as the indicators of the SDGs, the NAU and the Urban Prosperity Indexes in line with the parameters managed at the international level. Based on this information, deduction, analysis and synthesis methods were used, including the deductive, inductive and hypothetical-deductive methods, leading to the selection of the most appropriate indicators for the Cuban context. Results and discussion: The main result of this work is the proposal of indicators for the Municipal Habitat Management Observatory, which should focus on monitoring and evaluating habitat sustainability, through the integrated management of information, analysis and socialization systems, to promote reflection, knowledge exchange and the formulation of policies, plans, programs and intervention projects. **Conclusions:** The main dimensions and indicators to be considered, when monitoring local habitat management from an integral and associative perspective of social habitat, are defined. The aim is to provide objective elements to increase the institutional capacity of local governments in the face of the socio-habitational problems they must deal with. A system of indicators structured in 8 dimensions is proposed, which include the most important aspects used in the management of quality habitat at the*



*municipal level and which, due to their nature or operability in the Cuban context, are important.*

**Keywords:** *Observatories; Habitat; Diagnosis; Monitoring; Governance; Municipality*

# **Adaptación de la vivienda costera al cambio climático. Recomendaciones de diseño para Cuba**

## ***Adaptation of coastal housing to climate change. Design recommendations for Cuba***

Dayra Gelabert Abreu<sup>1</sup>, Dania González Couret<sup>1</sup>, Arleet Díaz San Juan<sup>1</sup>, Larisbel Navarro Michelena<sup>1</sup>, Michelle Rodríguez Triana<sup>1</sup>

1- Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba. [dayragelabert@gmail.com](mailto:dayragelabert@gmail.com); [daniagcouret@gmail.com](mailto:daniagcouret@gmail.com); [aeleetdia9805@gmail.com](mailto:aeleetdia9805@gmail.com); [larisbel.nm@gmail.com](mailto:larisbel.nm@gmail.com); [michyrdguez@gmail.com](mailto:michyrdguez@gmail.com)

### **Resumen**

**Problemática:** La elevación del nivel medio del mar y el incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos afectará total o parcialmente numerosos asentamientos costeros en Cuba durante los próximos 50 y 100 años. **Objetivo(s):** Proponer soluciones para la transformación de los asentamientos y las viviendas existentes, así como principios para los nuevos diseños con vistas a hacerlos más resilientes. **Metodología:** Se estructuró en tres etapas que combinan métodos de la investigación teórica y empírica con otros de diseño. **Resultados y discusión:** Se caracterizan los asentamientos localizados en los tramos de fajas costeras de sustrato areno-limo-turboso parcialmente inundados, según su relación con el mar, la base económica, población, cultura, tradición, arquitectura y prácticas populares de adaptación, y se proponen principios de actuación para la relocalización de viviendas, la modificación del entorno, y recomendaciones para el diseño y la transformación de la arquitectura. **Conclusiones:** Se concluye que las acciones a acometer y las soluciones a desarrollar deben ser específicas y diversas, intentando, en la medida de lo posible, mantener la población costera lo más cerca posible de su medio de vida natural.

**Palabras clave:** Cambio climático; Cuba; Vivienda y asentamientos costeros; Adaptación; Mitigación.

### ***Abstract***

***Problem:*** The elevation of the mean sea level and the increase in the frequency and intensity of extreme weather events will totally or partially affect numerous coastal settlements in Cuba

during the next 50 and 100 years. **Objective(s):** The research tried to propose solutions for the transformation of existing settlements and houses, as well as principles for new designs with a view to making them more resilient. It was structured in three stages that combine theoretical and empirical research methods with others of design. **Methodology:** It was structured in three stages that combine theoretical and empirical research methods with others of design. **Results and discussion:** As a result, the settlements located in the stretches of partially flooded sandy-silt-peaty substrate coastal strips are characterized, according to their relationship with the sea, the economic base, population, culture, tradition, architecture and popular adaptation practices, and principles of action are proposed for the relocation of houses, the modification of the environment, and recommendations for the design and transformation of architecture. **Conclusions;** It is concluded that the actions to be undertaken and the solutions to be developed must be specific and diverse, trying, as far as possible, to keep the coastal population as close as possible to their natural livelihood. **Keywords:** Climate change; Cuba; Housing and coastal settlements: Adaptation: Mitigation.

# **Resiliencia urbana en la ciudad de Cienfuegos. Enfoque multidimensional para la adaptación al cambio climático**

## ***Urban resilience in the city of Cienfuegos. Multidimensional approach to climate change adaptation***

Roberto José Castro Castelo<sup>1</sup>.

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [rcaastro@uclv.cu](mailto:rcaastro@uclv.cu)

### **Resumen**

El calentamiento global producido por la actividad humana ha generado la crisis climática que representa la mayor amenaza para los próximos años. Los constantes cambios en los patrones climáticos y el aumento de los eventos extremos impactan en las ciudades contemporáneas agudizando vulnerabilidades existentes y dificultando el desarrollo sostenible de las mismas. En este contexto, se sitúa la resiliencia urbana como una alternativa en la adaptación, impulsada por marcos gubernamentales internacionales y numerosos expertos en la reducción de riesgos y desastres. Establecer una relación objetiva entre la resiliencia urbana y el cambio climático puede desencadenar estrategias unificadoras entre el planeamiento urbano y la adaptación. Esta prometedora brecha motiva la presente ponencia que propone el análisis de las características de la ciudad de Cienfuegos en el centro-sur de Cuba para definir un enfoque multidimensional para el desarrollo de la resiliencia urbana que contribuya a la adaptación al cambio climático. Se emplean métodos analítico-sintético de investigación documental para establecer un marco teórico que relacione la problemática de estudio con el contexto cubano. Como resultado se identifica el estado actual de la resiliencia urbana de Cienfuegos y sus mayores debilidades. La ponencia concluye destacando las potencialidades para desarrollar capacidades de resiliencia en la ciudad de Cienfuegos. Este enfoque ratifica la resiliencia urbana como el proceso de adaptación exitoso que es responsabilidad de la acción colectiva de gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil, comunidades e individuos que desarrollen fuertes capacidades adaptativas.

**Palabras clave:** Resiliencia Urbana; Adaptación; Clima; Dimensiones; Cienfuegos.

## ***Abstract***

*Global warming caused by human activity has generated the climate crisis that represents the greatest threat for the coming years. The constant changes in climate patterns and the increase in extreme events have an impact on contemporary cities, exacerbating existing vulnerabilities and hindering their sustainable development. In this context, urban resilience is situated as an alternative in adaptation, promoted by international governmental frameworks and numerous experts in risk and disaster reduction. Establishing an objective relationship between urban resilience and climate change can trigger unifying strategies between urban planning and adaptation. This promising gap motivates the present paper which proposes the analysis of the characteristics of the city of Cienfuegos in south-central Cuba to define a multidimensional approach for the development of urban resilience that contributes to climate change adaptation. Analytical-synthetic methods of documentary research are used to establish a theoretical framework that relates the study problematic with the Cuban context. As a result, the current state of urban resilience in Cienfuegos and its major weaknesses are identified. The paper concludes by highlighting the potential for developing resilience capacities in the city of Cienfuegos. This approach ratifies urban resilience as the process of successful adaptation that is the responsibility of the collective action of governments, businesses, civil society organizations, communities and individuals who develop strong adaptive capacities.*

***Keywords:*** *Urban Resilience; Adaptation; Climate; Dimensions; Cienfuegos.*

**II SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE GENERACION Y  
TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS PARA LA TRANSFORMACION  
DIGITAL**

## **Alfabetización Mediática e Informativa: Sistematización de experiencias en el contexto universitario.**

### **1. *Media and Information Literacy: Systematization of experiences in the university context***

Yasneidy Del Río López<sup>1</sup>, Amanda Águila Domínguez<sup>2</sup>

1. Yasneidy Del Río López. Departamento de Ciencias de la Información-Universidad de La Habana, Cuba. E-mail: [yasneidy@fcm.uh.cu](mailto:yasneidy@fcm.uh.cu)
2. Amanda Águila Domínguez. Departamento de Ciencias de la Información-Universidad de La Habana, Cuba. [amandaguila2015@gmail.com](mailto:amandaguila2015@gmail.com)

### **Resumen**

El escenario de gestión y uso de los medios en Cuba es esencial para entender el marco de desarrollo de la Alfabetización Mediática e Informativa en el país, pues describe el entorno en que acontecen dichas competencias. La información, la comunicación y el conocimiento se reconocen en la Constitución cubana como un bien público y un derecho ciudadano. El avance de las TICs y el proceso de la informatización en Cuba ha dado lugar a un incremento en la creación y consumo de contenidos mediáticos en todos los sectores de la sociedad (niños y niñas, adolescentes, adultos y adultas mayores, jóvenes, mujeres, comunidades vulnerables). El presente trabajo tiene como objetivo sistematizar experiencias desde la asignatura Alfabetización Mediática e Informativa en la carrera Ciencias de la Información que tributan al fortalecimiento de competencias mediáticas e informativas en sectores de la sociedad cubana.

**Palabras clave:** alfabetización mediática e informativa, ciencias de la información, competencias info-comunicacionales.

**Abstract:** *The scenario of management and use of the media in Cuba is essential to understand the development framework of Media and Information Literacy in the country, since it describes the environment in which these competencies occur. Information, communication and knowledge are recognized in the Cuban Constitution as a public good and a citizen's right. The advancement of ICTs and the computerization process in Cuba has led to an increase in the creation and consumption of media content in all sectors of society (boys*

*and girls, adolescents, adults and the elderly, youth, women, vulnerable communities). The present work aims to systematize experiences from the Media and Information Literacy subject in the Information Sciences career that contribute to the objective of strengthening media and information skills in sectors of Cuban society.*

**Keywords:** *infocommunication skills, information sciences, media and information literacy*



## **Análisis de las metodologías creadas para bibliotecas en la construcción del control de autoridades.**

### ***Analysis of the methodologies created for libraries in the construction of authority control.***

Anamarys Toscano Menocal<sup>1</sup>, María del Rosario Fernández Rodríguez<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [anamaryst@uclv.mfrodriquez@uclv.cu](mailto:anamaryst@uclv.mfrodriquez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El crecimiento de las tecnologías y de las fuentes de información, que se encuentran dispersas en Internet; supone la labor de obtener la información de un gran número de fuentes disponibles en la Web. Para la realización de las consultas de la información provenientes de fuentes heterogéneas y geográficamente dispersas, exige la puesta en práctica de metodologías y normativas, así como la construcción de herramientas. La investigación persigue analizar las metodologías creadas hasta el momento en bibliotecas, para la realización del control de autoridades. Fue necesario la utilización de métodos tanto del nivel teórico como del nivel empírico, en la recogida de información.

**Palabras clave:** Control de autoridades; Fuentes heterogéneas; Metodologías

#### ***Abstract:***

*The growth of technologies and information sources, which are dispersed on the Internet; It involves the task of obtaining information from a large number of sources available on the Web. To carry out consultations on information from heterogeneous and geographically dispersed sources, it requires the implementation of methodologies and regulations, as well as the construction of tools. The research seeks to analyze the methodologies created so far in libraries, for carrying out authority control. It was necessary to use methods at both the theoretical and empirical levels in collecting information.*

**Keywords:** Authority control; Heterogeneous sources; Methodologies

## **Aprendizaje activo: retos al profesional de la información**

### ***Active learnig: challenges for the information professional***

Iliana Artilees Olivera<sup>1</sup>, Carlos Alexander Mendoza Jacomino<sup>2</sup>,

Dianelys Martínez Paz<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [iliao@uclv.edu.cu](mailto:iliao@uclv.edu.cu) ;  
[dmpaz@uclv.cu](mailto:dmpaz@uclv.cu)
2. Universidad Americana, Nicaragua. E-mail: [calexmj2013@gmail.com](mailto:calexmj2013@gmail.com)

#### **Resumen:**

El aprendizaje activo en la educación continua, potencia docentes reflexivos y que practiquen nuevos conocimientos y habilidades a fin de desarrollar en los futuros profesionales de la información, recuerdos a largo plazo y una comprensión más profunda, conectar diferentes ideas entre sí y pensar de manera creativa. La carrera Ciencias de la Información de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas en este empeño y en la actividad de educación continua a los docentes tiene como objetivo, diseñar situaciones de aprendizajes en las acciones de educación continua a docentes que forman profesionales de la información, vinculadas al aprendizaje activo considerando la experiencia como una oportunidad para aprender e integrarlo a su desempeño como docente innovador. La metodología cualitativa siguió el curso de la experiencia pedagógica y basadas en grupos de discusión con los docentes. El curso implementado en función de la educación continua, evidenció que los participantes integran a su práctica diaria del aula, experiencias basadas en los aportes de las metodologías activas, favoreciendo el entrenamiento del pensamiento para crear y replantear ideas, utilizando la imaginación, la creatividad, lo estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos de innovación; y despertó la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Las situaciones de aprendizaje activo, logró la polémica, el acuerdo y/o el desacuerdo, y la satisfacción de un docente innovador.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo, Buenas prácticas, Docente innovador, Educación continua.

**Abstract:**

*Active learning in continuing education empowers teachers to reflect and practice new knowledge and skills in order to develop in future information professionals long-term memories and deeper understanding, connect different ideas with each other and think creatively. The Information Sciences career at the Marta Abreu de Las Villas Central University in this endeavor and in the continuing education activity to dozens aims to design good practice experiences in continuing teacher who train information professionals education actions, linked to innovative methodologies considering the experience as an opportunity to learn. The qualitative methodology followed the course of pedagogical experience and based on group discussions with teachers. The course implemented as a function of continuing education, evidence that participants integrate it into their daily classroom practice, experiences based on the contributions of innovative methodologies, what favored the training of thought to create and rethink ideas using imagination, creativity, the strategic and ethical, critical and constructive reflection within innovation processes; and it awakened the willingness to learn, to take risks and to face uncertainty. The experiences of good practice in the active classroom, achieved controversy, agreement and/or disagreement, and the satisfaction of an innovative teacher, able to stimulate the germ that opened the appetite for knowledge. To learn and enjoy! critical and constructive within innovation processes; and it awakened the willingness to learn, to take risks and to face uncertainty. The experiences of good practice in the active learning, achieved controversy, agreement and/or disagreement, and the satisfaction of an innovative teacher.*

**Keywords:** *Active learning, Good practices, Innovative teaching, Continuing education.*

## Soporte remoto a estaciones nauta sobre linuxremote

### Support for nauta stations on linux

Redeis Alonso Labrada<sup>1</sup>, Arsenio Mesa Álvarez<sup>1</sup>, Yurisdan López Villa<sup>1</sup>

1. ETECSA, Cuba, [redeis.alonso@etecsa.cu](mailto:redeis.alonso@etecsa.cu); [arsenio.mesa@etecsa.cu](mailto:arsenio.mesa@etecsa.cu); [yurisdan.lopez@etecsa.cu](mailto:yurisdan.lopez@etecsa.cu)

#### Resumen:

*Desde hace varios años la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA) ha estado desarrollando un proceso de migración a Software Libre (SL). El desarrollo de las aplicaciones y las redes informáticas ofrece nuevas formas de enfrentar esta complicada tarea. Las salas de navegación NAUTA esta ubicadas en todos los municipios de la Provincia. En cada una de ellas hay una o varias estaciones NAUTA, todas conectadas a una red nacional que está aislada, por lo que no es posible darle soporte a distancia. Por medidas de seguridad informática estas estaciones no permiten la asistencia remota de ninguna forma. Por estos motivos siempre que ocurre alguna incidencia en cualquier sala de navegación es necesario que los técnicos se trasladen al lugar. Además de ello, se han presentado varias incidencias en la red nauta producidas por la presencia de virus informáticos que hicieron necesaria la instalación de parches de seguridad al Sistema Operativo (SO) Win7, utilizado por estas estaciones. A lo anterior se suma la instalación de actualizaciones propias de la solución NAUTA. La utilización de Estaciones NAUTA sobre Linux, hace posible conectar la estación a la red corporativa, sin modificar la configuración de la estación NAUTA. Esto permite que los especialistas se puedan conectar de forma remota a las estaciones y realizar tareas de soporte limitadas a encender, apagar, salvar o restaurar las estaciones.*

**Palabras Clave:** Software libre, Solución NAUTA, salas de navegación, migración, servicios, usuarios, aplicaciones, teletrabajo.

#### Abstract:

*For several years, the Cuban Telecommunications Company (ETECSA) has been developing a migration process to Free Software (SL). The development of computer applications and networks offers new ways of tackling this complicated task. NAUTA navigation rooms are located in all the municipalities of the Province. In each of them there are one or more NAUTA*

*stations, all connected to a national network that is isolated, so it is not possible to provide remote support. Due to computer security measures, these stations do not allow remote assistance in any way. For these reasons, whenever an incident occurs in any navigation room, it is necessary for the technicians to move to the site. In addition, there have been several incidents on the Nauta network caused by the presence of computer viruses that made it necessary to install security patches to the Win7 Operating System (OS), used by these stations. Added to this is the installation of updates of the NAUTA solution. The use of NAUTA Stations on Linux makes it possible to connect the station to the corporate network, without modifying the configuration of the NAUTA station. This allows specialists to remotely connect to stations and perform support tasks limited to powering up, shutting down, saving, or restoring stations.*

**KeyWords:** Free Software, NAUTA solution, navigation rooms, migration, services, users, applications, telecommuting.

# Generador de conjuntos de datos dinámicos en el servicio de cuidados intensivos

## *Software for data analysis in the intensive care service*

Marcos Díaz Bastida<sup>1</sup>, Armando Caballero López<sup>1</sup>,

1. Hospital Provincial Universitario: “Arnaldo Milián Castro”, Cuba. E-mail: [mdiazbastida@gmail.com](mailto:mdiazbastida@gmail.com), [caballerolopezarmando41@gmail.com](mailto:caballerolopezarmando41@gmail.com), [armandocf@infomed.sld.cu](mailto:armandocf@infomed.sld.cu).

### **Resumen:**

**Problemática:** En nuestro escenario médico actual, la generación de conjuntos de datos dinámicos que contengan información precisa y relevante sobre los pacientes de terapia intensiva, plantea desafíos significativos debido a la no existencia de herramientas con estas características. **Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es describir el software “Generador de Conjuntos de Datos Dinámicos para el Servicio de Terapia Intensiva”. **Metodología:** Sistema construido en Php, utilizando HTML, JQuery y Mysql, **Resultados y discusión:** que permite generar conjuntos de datos dinámicos a médicos especialistas en cuidados intensivos y analistas de datos, a partir de la construcción de consultas SQL dinámicas combinadas con estructuras de datos del tipo arreglo, donde la aplicación utiliza los datos introducidos a través de un formulario para traducirlos en campos, acoples y condiciones para construir consultas SQL personalizadas y generar además arreglos que forman parte en la construcción de los atributos con sus respectivos valores. **Conclusiones:** Software en explotación desde el año 2017 cuyos conjuntos de datos generados han sido utilizados para la aplicación de técnicas de minería de datos que ha potenciado la investigación médica y la toma de decisiones oportunas en las áreas de la ventilación mecánica, la pancreatitis en la terapia intensiva, la mortalidad oculta, las decisiones al final de la vida y la sepsis en la terapia intensiva.

**Palabras clave:** Servicio de cuidados intensivos; Análisis de datos; Software médico; Gestión de datos clínicos; Minería de datos.

### **Abstract:**

**Problematic:** In our current medical scenario, the generation of dynamic data sets that contain accurate and relevant information about intensive care patients poses significant

challenges due to the non-existence of tools with these characteristics. **Objective(s):** The objective of this work is to describe the software “Dynamic Data Set Generator for the Intensive Care Service”. **Methodology:** System built in Php, using HTML, JQuery and Mysql, **Results and discussion:** that allows intensive care specialists and data analysts to generate dynamic data sets from the construction of dynamic SQL queries combined with array-type data structures, where the application uses the data entered through a form to translate them in fields, couplings and conditions to build custom SQL queries and also generate arrangements that are part of the construction of the attributes with their respective values. **Conclusions:** Software in operation since 2017 whose generated data sets have been used for the application of data mining techniques that have enhanced medical research and timely decision-making in the areas of mechanical ventilation, pancreatitis in intensive care , hidden mortality, end-of-life decisions and sepsis in intensive care. **Keywords:** Intensive care service; Analysis of data; medical software; Clinical data management; Data mining.

# **Evaluación de madurez digital en organismos de la Administración Central del Estado y empresas cubanas**

## ***Evaluation of digital maturity in organizations of the Central State Administration and Cuban companies***

MSc. Ing. Liban de Armas Granado<sup>1</sup>

1. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A., ETECSA, Cuba. E-mail: [liban.dearmas@etecsa.cu](mailto:liban.dearmas@etecsa.cu)

### **Resumen:**

La nueva realidad global inducida por la transformación digital requiere abordar desde una perspectiva sistémica los diversos factores internos y externos que inciden en el incremento sostenido de la productividad. Los modelos de madurez constituyen importantes herramientas para la conducción de este complejo proceso de cambio, tanto de forma estratégica como operativa. Este artículo tiene como objetivo exponer los resultados del estudio piloto de evaluación de madurez digital, realizado en base al modelo y al test de evaluación preliminar de la tecnología de gestión de transformación digital TETR4DIG. En el desarrollo de esta investigación se combinaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos, basados fundamentalmente en el proceso general de investigación con un enfoque mixto. El Índice de Madurez Digital Global (IMDG) resultante de la autoevaluación es de 29,34 %, que lo ubica en el nivel de madurez inicial. La relevancia social e implicación práctica del estudio se vincula al impacto positivo que tiene, como guía que proporciona información útil para la toma de decisiones en el proceso de elaboración e implementación de la Política de Transformación Digital y la Agenda Digital 2030 en Cuba, y para la estrategia y enfoque digital de cada organización.

**Palabras clave:** Transformación digital; Madurez digital.

### **Abstract:**

*The new global reality induced by digital transformation requires addressing from a systemic perspective the various internal and external factors that affect the sustained increase in productivity. Maturity models constitute important tools for conducting this complex process of change, both strategically and operationally. This article aims to present the results of the*



*digital maturity evaluation pilot study, carried out based on the model and the preliminary evaluation test of the TETR4DIG digital transformation management technology. In the development of this research, theoretical, empirical and mathematical statistical methods were combined, fundamentally based on the general research process with a mixed approach. The Global Digital Maturity Index (IMDG) resulting from the self-assessment is 29.34%, which places it at the initial maturity level. The social relevance and practical implication of the study is linked to the positive impact it has as a guide, which provides useful information for decision-making in the process of preparing and implementing the Digital Transformation Policy and the 2030 Digital Agenda in Cuba, and for the digital strategy and approach of each organization.*

**Keywords:** *Digital transformation; Digital maturity.*

## **Servicio exclusivo para usuarios del dominio sld.cu: Creación de paquetes de libros digitales por especialidades**

### ***Exclusive service for users of the sld.cu domain: Creation of digital book packages by specialties.***

Yaime Santana Díaz<sup>1</sup> Maria del Carmen González Rivero<sup>2</sup>

1. Grupo Procesos Técnicos. Biblioteca Médica Nacional [yaimed@infomed.sld.cu](mailto:yaimed@infomed.sld.cu)
2. Grupo Análisis de Información- DSI. Biblioteca Médica Nacional. [maria.carmen@infomed.sld.cu](mailto:maria.carmen@infomed.sld.cu)

#### **Resumen:**

Se plantea la necesidad de promover un servicio que ofrece paquetes de libros digitales por especialidades médicas a partir de un catálogo en línea de la Biblioteca Médica Nacional, que posee un volumen de 6,587 libros digitales descargados de bases de datos de libros de la Biblioteca Virtual de Salud e Internet (acceso libre). Para ello, se propone diseñar un servicio exclusivo para los usuarios del dominio sld.cu, aprovechando los libros digitales de medicina descargados de internet que se encuentran en el catálogo de la biblioteca. Se sugiere desarrollar una aplicación para móvil a partir del catálogo de libros digitales de medicina, así como crear paquetes de libros digitales organizados por especialidades. Además, se aborda la forma de promocionar estos paquetes en la página web de la biblioteca, así como de modificar la manera de utilizar los catálogos de libros digitales de medicina.

**Palabras clave:** Catálogo en línea, Libros digitales de Medicina, Aplicación móvil, Paquetes de libros digitales, servicios bibliotecarios

#### **Abstract:**

*The need arises to promote a service that offers packages of digital books by medical specialties from an online catalog of the National Medical Library, which has a volume of 6,587 digital books downloaded from book databases of the Virtual Health Library and the Internet (free access). To this end, it is proposed to design an exclusive service for users of the sld.cu domain, taking advantage of the digital medical books downloaded from the Internet that are in the library's catalog. It is suggested to develop a mobile application based on the*

*catalog of digital medical books, as well as to create packages of digital books organized by specialties. In addition, how to promote these packages on the library's website is addressed, as well as how to modify the way the medical digital book catalogs are used.*

**Keywords:** *Online catalog, Medical digital books, Mobile application, Digital book packages, library services.*

# **FAIRificación: una necesidad insoslayable para la gestión de datos de investigación**

## ***FAIRification: an unavoidable need for research data management***

Dianelis Olivera Batista<sup>1</sup>, Amed Abel Leiva Mederos<sup>1</sup>,

María Josefa Peralta González<sup>1</sup>

1. . Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [dolivera@uclv.cu](mailto:dolivera@uclv.cu); [amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu); [mjosefa@uclv.edu.cu](mailto:mjosefa@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

**Problemática:** El vocablo FAIRificación se ha extendido entre los profesionales cuyo trabajo está relacionado con la gestión de datos de investigación. Sin embargo, se conoce poco sobre las prácticas de FAIRificación. **Objetivo:** Examinar prácticas de FAIRificación aplicadas a datos de investigación de todas las áreas del conocimiento. **Metodología:** La investigación constituye un estudio exploratorio. Se utilizaron los métodos análisis documental y análisis de contenido. **Resultados y discusión:** La bibliografía sobre el tema es reciente y por lo general en idioma inglés. Las ponencias, proyectos y artículos científicos analizados exponen el desarrollo de infraestructuras y herramientas, pero también la necesidad de una cultura de gestión de datos de investigación. **Conclusiones:** La mayoría de las experiencias en FAIRificación han estado dirigidas al desarrollo de flujos de trabajo, infraestructuras y herramientas para cumplir con los principios FAIR. Predomina la FAIRificación de datos en el dominio de investigación en salud, con un mayor auge después de la COVID-19.

**Palabras clave:** FAIRificación; Datos FAIR; Gestión de datos de investigación.

### **Abstract:**

**Problem:** The word FAIRification has spread among professionals whose work is related to research data management. However, little is known about FAIRification practices. **Aim:** Examine FAIRification practices applied to research data from all areas of knowledge. **Methodology:** The research constitutes an exploratory study. Document analysis and content analysis methods were used. **Results and discussion:** The bibliography on the topic is recent and generally in English. The papers, projects and scientific articles analyzed expose the development of infrastructures and tools, but also the need of a culture of research data

management. **Conclusions:** Most FAIRification experiences have been aimed at developing workflows, infrastructures and tools to comply with FAIR principles. Data FAIRification predominates in the health research domain, with a greater rise after COVID-19.

**Keywords:** FAIRification; FAIR data; Research data management.

**Código QR como estrategia de marketing móvil para la Oficina Comercial  
Empresas de la División Territorial de Etecsa Cienfuegos**  
*QR as a Mobile Marketing strategy for the Business Commercial Office at  
Etecsa Cienfuegos*

Bunny Prieto Santana<sup>1</sup>, Rocio de Armas Hurtado<sup>2</sup>, Claudia Yamaye González<sup>3</sup>.

**Resumen:**

El presente trabajo tiene como tema implementar códigos QR como una herramienta del Marketing Móvil. En la actualidad el comercio electrónico ha ganado un espacio necesario en la sociedad, no así la otra variante o modalidad del uso del QR para el acceso oportuno y rápido a la información. Es por esa cuestión que se desarrolla esta ponencia: Acceder a la información que facilitan la página institucional [www.etcса.cu](http://www.etcса.cu) de forma abreviada, a menos clicks que cuando se navega de forma normal y eliminando barreras como las colas, las esperas prolongadas para la atención, las dudas e inquietudes. Este proyecto fue concebido para la Oficina Comercial Empresas en la DT Cienfuegos, específicamente para los servicios de Datos e Internet, por tener la cartera de servicios más amplia de la empresa y por la importancia que reviste hoy el programa de informatización de la sociedad y la conectividad.

**Palabras clave:** Página web; Mercadotecnia; Etecsa; Códigos qr

**Abstract:**

*The theme of this work is to implement QR codes as a Mobile Marketing tool. Currently, electronic commerce has gained a necessary space in society, but not the other variant or modality of using QR for timely and quick access to information. It is for this question that this presentation is developed: Access the information provided by the institutional page [www.etcса.cu](http://www.etcса.cu) in an abbreviated way, with fewer clicks than when browsing normally and eliminating barriers such as queues, long waits for the attention, doubts and concerns. This project was conceived for the Business Commercial Office in DT Cienfuegos, specifically for Data and Internet services, because it has the broadest portfolio of services of the company and because of the importance that the computerization program of society and the connectivity.*

**Keywords:** web page, marketing; etcса; qr codes

# **Predicción de mutaciones EGFR y KRAS en cáncer de pulmón a través del procesamiento de imágenes médicas e Inteligencia Artificial.**

## ***EGFR and KRAS mutation prediction on Lung Cancer through medical image processing and Artificial Intelligence.***

Silvia Moreno<sup>1</sup>, Mario Bonfante<sup>1</sup>, Eduardo Zurek<sup>2</sup>, Dmitry Cherezov<sup>3</sup>,

Dmitry Goldgof<sup>3</sup>, Lawrence Hall<sup>3</sup>, Matthew Schabath<sup>4</sup>

1. Universidad Simón Bolívar, Colombia; [silvia.moreno@unisimon.edu.co](mailto:silvia.moreno@unisimon.edu.co)
2. Universidad del Norte, Colombia; [ezurek@uninorte.edu.co](mailto:ezurek@uninorte.edu.co)
3. University of South Florida, USA; [lohall@mail.usf.edu](mailto:lohall@mail.usf.edu)
4. Moffit Cancer Center, 33617, USA; [Matthew.Schabath@moffitt.org](mailto:Matthew.Schabath@moffitt.org)

### **Resumen:**

El cáncer de pulmón causa más muertes a nivel global que cualquier otro tipo de cáncer. Para determinar el mejor tratamiento, la detección de las mutaciones EGFR y KRAS es de interés. Sin embargo, métodos no invasivos para obtener esta información no están disponibles. Además, muchas veces faltan conjuntos de datos públicos relevantes lo suficientemente grandes, por lo que el desempeño de clasificadores individuales no es el mejor. En este artículo un enfoque de Ensembles es aplicado para incrementar el desempeño de la predicción de mutaciones EGFR y KRAS utilizando un dataset pequeño. Un nuevo esquema de votación Selective Class Average Voting (SCAV) es propuesto y su desempeño es evaluado para modelos de aprendizaje automático y redes neuronales convolucionales (CNNs). Para la mutación EGFR en el enfoque de aprendizaje automático hubo un incremento de la sensibilidad de 0.66 a 0.75 y un incremento del AUC de 0.68 a 0.70. Con el enfoque de aprendizaje profundo, se obtuvo un AUC de 0.846 y con SCAV la precisión del modelo se incrementó de 0.80 a 0.857. Para la mutación KRAS tanto con los modelos de aprendizaje automático (0.65 a 0.71 AUC) y los modelos de aprendizaje profundo (0.739 a 0.778) un incremento significativo fue encontrado. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran como aprender de datasets pequeños a predecir las mutaciones EGFR y KRAS y que usar ensembles con SCAV aumenta el desempeño de clasificadores de aprendizaje automático y CNNs.

**Palabras clave:** Radiogenómica; Cáncer de pulmón; Aprendizaje Automático; EGFR; KRAS; Ensembles; CNN.

**Abstract:** Lung cancer causes more deaths globally than any other type of cancer. To determine the best treatment, detecting EGFR and KRAS mutations is of interest. However, non-invasive ways to obtain this information are not available. Furthermore, many times there is a lack of big enough relevant public datasets, so the performance of single classifiers is not outstanding. In this paper, an ensemble approach is applied to increase the performance of EGFR and KRAS mutation prediction using a small dataset. A new voting scheme, Selective Class Average Voting (SCAV), is proposed and its performance is assessed both for machine learning models and CNNs. For the EGFR mutation, in the machine learning approach, there was an increase in the sensitivity from 0.66 to 0.75, and an increase in AUC from 0.68 to 0.70. With the deep learning approach, an AUC of 0.846 was obtained, and with SCAV, the accuracy of the model was increased from 0.80 to 0.857. For the KRAS mutation, both in the machine learning models (0.65 to 0.71 AUC) and the deep learning models (0.739 to 0.778 AUC), a significant increase in performance was found. The results obtained in this work show how to effectively learn from small image datasets to predict EGFR and KRAS mutations, and that using ensembles with SCAV increases the performance of machine learning classifiers and CNNs.

**Keywords:** Radiogenomics; Lung Cancer; Machine learning; EGFR; KRAS; Ensembles; CNN



# **Potenciando la experiencia del usuario en el ámbito universitario mediante un chatbot impulsado por inteligencia artificial**

## ***Enhancing the user experience in the university environment through a chatbot powered by artificial intelligence***

Raykenler Yzquierdo Herrera<sup>1</sup>, Alfredo Morales Oliva<sup>1</sup>, Erik Silverio Pombrol<sup>2</sup>

1. Universidad Central del Este. República Dominicana. [ryzquierdo@uce.edu.do](mailto:ryzquierdo@uce.edu.do); [amoralesoliva@uce.edu.do](mailto:amoralesoliva@uce.edu.do)
2. Universidad Central de las Villas, Cuba [esilverio@uclv.cu](mailto:esilverio@uclv.cu)

### **Resumen:**

Para mejorar la experiencia del usuario en la interacción con un chatbot, es crucial considerar no solo la eficiencia y la eficacia, sino también aspectos emocionales en el diseño de la interacción. En este sentido, recientes estudios se han enfocado en la calidad pragmática, hedónica, semejanza humana y presencia social para lograr un impacto positivo en la experiencia. Esta visión de la experiencia del usuario ha permitido variar los mecanismos de interacción del chatbot con el usuario mientras que se mide su impacto. En este contexto, la Universidad Central del Este llevó a cabo un proyecto de investigación que integra un chatbot con tecnología de inteligencia artificial, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario en el entorno universitario. El sistema implementado fue sometido a una evaluación a través de un diseño experimental en el que se consideró la percepción de 30 usuarios después de interactuar con dos tipos de chatbots: uno basado en botones y otro basado en texto libre y respaldado por IA. Los resultados obtenidos mediante la prueba de signo de Wilcoxon revelaron que no se observaron diferencias significativas entre los dos chatbots en términos de calidad pragmática. Sin embargo, en lo que respecta a la calidad hedónica, la semejanza humana y la presencia social, se evidenció una mejora significativa cuando se utilizó la propuesta implementada como parte del proyecto.

**Palabras clave:** Chatbot, Experiencia del usuario, Inteligencia artificial, Universidad.

### **Abstract:**

*To enhance the user experience in interacting with a chatbot, it is crucial to consider not only efficiency and effectiveness but also emotional aspects in interaction design. In this regard,*

*recent studies have focused on pragmatic quality, hedonic quality, human-likeness, and social presence to achieve a positive impact on the experience. This user experience perspective has allowed for variations in chatbot-user interaction mechanisms while measuring their impact. In this context, the Central Eastern University conducted a research project that integrates a chatbot with artificial intelligence technology, aiming to enhance the user experience in the university environment. The implemented system underwent evaluation through an experimental design, considering the perceptions of 30 users after interacting with two types of chatbots: one button-based and another based on free-text input supported by AI. The results obtained using the Wilcoxon signed-rank test revealed no significant differences between the two chatbots in terms of pragmatic quality. However, concerning hedonic quality, human-likeness, and social presence, a significant improvement was observed when the proposed implementation was used as part of the project.*

**Keywords:** *Artificial intelligen; Chatbot; User experience, Uuniversity*

# **IoT y Blockchain aplicado a la cadena de suministro de alimentos: Una revisión sistemática de la literatura**

## ***IoT and Blockchain applied to the food supply chain: A systematic literature review***

Ing. Jhon Fredy Avendaño Abril<sup>1</sup>, Ph.d.c Roberto Albeiro Pava Díaz<sup>1</sup>

- 1. Ing. Jhon Freddy Avendaño Abril. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. E-mail: [jhonavendanoabril@gmail.com](mailto:jhonavendanoabril@gmail.com); [rapavad@udistrital.edu.co](mailto:rapavad@udistrital.edu.co)**
- 2. Ph.d candidate. Roberto Albeiro Pava Díaz. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. E-mail:rapavad@udistrital.edu.co**

### **Resumen:**

El artículo presenta los resultados de una revisión sistemática de la literatura que aborda la implementación de blockchain e IoT en las cadenas de suministro de alimentos para asegurar la información relativa a sus procesos. Se empleó la metodología de Kitchenham[1], lo que permitió identificar ventajas y desafíos en la adopción de estas tecnologías. Esta revisión incluyó una exploración de la literatura y un análisis de los artículos seleccionados. El objetivo principal del estudio fue analizar la tendencia de investigación en esta área y resaltar los principales resultados y contribuciones encontradas. Los resultados señalan que la combinación de blockchain e IoT ofrece beneficios significativos en las cadenas de suministro de alimentos, como la mejora de la trazabilidad [3], la transparencia y la seguridad de los productos. Además, se identificaron desafíos relacionados con la interoperabilidad y la adopción generalizada de estas tecnologías.

**Palabras clave:** Blockchain; Cadena de suministro de alimentos; IoT; Seguridad alimentaria; Revisión sistemática

### **Abstract:**

*The article presents the results of a systematic review of the literature that addresses the implementation of blockchain and IoT in food supply chains to secure information related to their processes. The Kitchenham methodology[1] was used, which made it possible to identify advantages and challenges in the adoption of these technologies. This review included an exploration of the literature and an analysis of the selected articles. The main objective of the study was to analyze the research trend in this area and highlight the main results and contributions found. The results indicate that the combination of blockchain and IoT offers*

*significant benefits in food supply chains, such as improved traceability [3], transparency and product security. Additionally, challenges related to interoperability and widespread adoption of these technologies were identified.*

**Keywords:** *Blockchain; Food supply chain; IoT; Food safety; Systematic review.*

**Plataforma para preservar y verificar documentos aplicando identidad auto-soberana soportada en blockchain: Caso de estudio requisitos para obtener una certificación académica**

***Platform to preserve and verify documents applying self-sovereign identity supported on blockchain: Case study requirements to obtain an academic certification***

Santiago Gómez Almeyda<sup>1</sup>, Roberto Albeiro Pava Díaz<sup>1</sup>,  
Cesar Augusto Hernández Suarez<sup>1</sup>

1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, [sangomeza@udistrital.edu.co](mailto:sangomeza@udistrital.edu.co);  
[rapavad@udistrital.edu.co](mailto:rapavad@udistrital.edu.co); [cahernandezs@udistrital.edu.co](mailto:cahernandezs@udistrital.edu.co)

**Resumen:**

Las organizaciones diseñan e implementan procesos para la validación y verificación de cumplimiento de condiciones, como requisito previo para la emisión de una credencial o certificación. Estos procesos se basan usualmente en la recopilación de documentos internos o externos, los cuales deben ser verificados y almacenados preservando la privacidad de los usuarios, mitigando el riesgo de errores y posible colusión por parte de un emisor. En este contexto, la identidad digital auto soberana basada en el uso de identificadores descentralizados permite tener la privacidad por diseño, facilitando el control y la seguridad en la gestión de los atributos de identidad personal junto con las afirmaciones realizadas sobre un usuario, o titular de los derechos de identidad. Finalmente, hemos propuesto un modelo para preservar y verificar criptográficamente los documentos requeridos para la emisión de una certificación académica dentro de una institución universitaria y se implementó un prototipo funcional para su evaluación. El modelo planteado muestra una fuerte protección de la privacidad y una trazabilidad del proceso de validación de documentos.

**Palabras clave:** Blockchain, Identificadores descentralizados, DID, Credenciales verificables, VC, IPFS

**Abstract:**

*Organizations design and implement processes for the validation and verification of compliance with conditions, as a prerequisite for the issuance of a credential or certification.*

*These processes are usually based on the collection of internal or external documents, which must be verified and stored preserving the privacy of users, mitigating the risk of errors and possible collusion by an issuer. In this context, self-sovereign digital identity based on the use of decentralized identifiers allows for privacy by design, facilitating control and security in the management of personal identity attributes along with the claims made about a user, or owner of identity rights. Finally, we have proposed a model to preserve and cryptographically verify the documents required for the issuance of an academic certification within a university institution and a functional prototype was implemented for its evaluation. The proposed model shows strong privacy protection and traceability of the document validation process.*

**Keywords:** *Blockchain, Decentralized Identifiers, DID, Verifiable Credentials, VC, IPFS,*

## **Propuesta de automatización para la gestión del transporte de pasajeros y mercancías en Santa Clara**

### ***Automation proposal for the management of passenger and merchandise transportation in Santa Clara***

Cesar Valdés Iglesias<sup>1</sup>, Jandro Daniel Velázquez Hernández<sup>1</sup>, Yaimara Granados Hondares<sup>2</sup>,  
Gheisa Lucía Ferreira Lorenzo<sup>2</sup>

1. XETID VC, Cuba. E-mail: [cvaldes@xetid.cu](mailto:cvaldes@xetid.cu); [jvelazquez@xetid.cu](mailto:jvelazquez@xetid.cu)
2. UCLV, Cuba. E-mail: [ygranados@uclv.edu.cu](mailto:ygranados@uclv.edu.cu); [gheisa@uclv.edu.cu](mailto:gheisa@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

A partir de la situación del transporte público causada por la crisis de combustible en el país, el gobierno de Villa Clara, ha entregado combustible a transportistas del sector privado o arrendado bajo la política de regulación de precios máximos y garantía de combustible. Se identifican como deficiencias la falta de control sobre la calidad del servicio prestado por los transportistas, el gobierno no cuenta con mecanismos de control eficientes para la supervisión y control de estos, existe desconocimiento por parte del gobierno del empleo final de los recursos. Determinar alternativas que permitan optimizar el control del transporte de pasajeros y mercancías en Santa Clara que contribuyan a la transformación digital de la sociedad, es el objetivo fundamental del presente trabajo. Se emplea un enfoque descriptivo utilizando métodos de investigación para la recolección de datos como la entrevista y la observación no participante. Se proponen alternativas basadas en la identificación de diferentes módulos que formarán parte del sistema de monitoreo y control para la gestión del transporte de pasajeros y mercancías en Santa Clara. Se identifican el sistema para la gestión de las características de transportistas y vehículos, un Cuadro de Mando Integral para el monitoreo y control de los recursos que el gobierno, un prototipo de dispositivo a bordo para el control del vehículo, la gestión de reservaciones de viajes y transporte de mercancías a través de Ticket así como el conjunto de funcionalidades relacionadas a geo localización e integración con el sistema Gestión Inteligente del Transporte.

**Palabras clave:** Control de flota vehicular; Indicadores claves de rendimiento; Tablero de control; TICKET.

**Abstract:**

*Based on the situation of public transportation caused by the fuel crisis in the country, the government of Villa Clara has delivered fuel to transporters in the private or leased sector under the policy of regulating maximum prices and fuel guarantees. The lack of control over the quality of the service provided by transporters is identified as deficiencies, the government does not have efficient control mechanisms for their supervision and control, and there is ignorance on the part of the government of the final use of resources. Determining alternatives that allow optimizing the control of passenger and merchandise transportation in Santa Clara that contribute to the digital transformation of society is the fundamental objective of this work. A descriptive approach is used using research methods for data collection such as interviews and non-participant observation. Alternatives are proposed based on the identification of different modules that will be part of the monitoring and control system for the management of passenger and merchandise transportation in Santa Clara. The system is identified for the management of the characteristics of carriers and vehicles, a Comprehensive Scorecard for the monitoring and control of government resources, a prototype of on-board device for vehicle control, management of travel reservations and transportation of goods through Ticket as well as the set of functionalities related to geolocation and integration with the Intelligent Transportation Management system.*

**Keywords:** *ehicle fleet control; Key performance indicators; Balanced scorecard; TICKET.*



**Predicción de eventos de clima mediante tecnologías de Aprendizaje Automático y Web Semántica**  
***Predicting weather events using Machine Learning and Semantic Web technologies***

Jesús Daniel Rodríguez Pérez<sup>1</sup>, Amed Abel Leiva Mederos<sup>1</sup>

1. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. [jerperez@uclv.cu](mailto:jerperez@uclv.cu); [amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

Los eventos meteorológicos son fenómenos naturales que afectan a los humanos desde tiempos inmemoriales. El desarrollo de la computación como ciencia ha permitido el uso de diferentes tecnologías como la web semántica, el internet de las cosas y el aprendizaje automático como poderosas herramientas para la detección de dichos eventos. En la presente investigación se manejaron como caso de estudio los valores de las diversas variables meteorológicas obtenidos por diferentes sensores ubicados en el estado de Iowa, siendo proporcionada esta información por el portal datagov. Aplicando técnicas de generalización, especificación y subdivisión para reutilizar ontologías ya definidas como IotStream y SOSA diseñándose la ontología DEC (Detección de eventos de Clima) con el fin de un correcto manejo de los datos. Se dispuso de la herramienta Neo4J para definir el modelo de aprendizaje, empleándose la biblioteca GDS (*Graph Data Science*) para configurar y entrenar el modelo, así como para la realización de dichas predicciones. Se obtuvo un sistema con una estructura basada en grafos que integra diferentes técnicas para procesar y analizar los datos recopilados que permiten modelar las relaciones entre los diferentes elementos involucrados como variables meteorológicas, ubicaciones geográficas y tiempo, así como una mejor visualización y comprensión de las relaciones entre los diferentes elementos. Las técnicas de aprendizaje automático aplicadas para identificar patrones y tendencias en los datos permiten predecir de forma precisa y eficiente los diferentes eventos climáticos facilitando una mejor toma de decisiones y acciones preventivas ante eventos adversos.

**Palabras clave:** Predicción; Clima; Aprendizaje automático; Web semántica

**Abstract:**

*Meteorological events are natural phenomena that affect humans since time immemorial. The development of computation as a science has allowed the use of different technologies such as the semantic web, the internet of things and machine learning as powerful tools for the detection of such events. In the present investigation, the values of the different meteorological variables obtained by different sensors located in the state of Iowa were used as a case study, and this information was provided by the datagov portal. Applying generalization, specification and subdivision techniques to reuse ontologies already defined as IotStream, SOSA, Iot-Lite was designed the ontology DEC (Detection of Climate Events) for the correct handling of data. The Neo4J tool was used to define the learning model, the prediction algorithms were selected taking into account the different types of data that will need to be processed and rules based on Ciper statements were created providing greater expressiveness. A system with a graph-based structure was obtained that integrates different techniques to process and analyze the collected data that allow modeling the relationships between the different elements involved as meteorological variables, geographical locations and time, as well as a better visualization and understanding of the relationships between the different elements. The machine learning techniques applied to identify patterns and trends in the data will allow the accurate and efficient detection of different climatic events, facilitating better decision-making and preventive actions in the face of adverse climatic events.*

**Keywords:** *Prediction; Weather; Machine learning; Semantic web*

## **Aprendizaje de prototipos para la predicción de la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica**

### ***Prototype learning for mortality prediction in patients with chronic kidney disease***

Sergio Orlando Escalona González<sup>1</sup>, Yanela Rodríguez Álvarez<sup>2</sup>, Yailé Caballero Mota<sup>2</sup>,  
Zoraida Caridad González Milán<sup>3</sup>

1. Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Cuba. [sernephron96@gmail.com](mailto:sernephron96@gmail.com)
2. Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba. [yanela.rodriguez@reduc.edu.cu](mailto:yanela.rodriguez@reduc.edu.cu); [yaile.caballero@reduc.edu.cu](mailto:yaile.caballero@reduc.edu.cu)
3. Hospital General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”, Cuba.

#### **Resumen:**

**Problemática:** La mortalidad por enfermedad renal crónica en el territorio nacional ha experimentado un aumento significativo en comparación con años anteriores, por lo que es una necesidad científica la realización de investigaciones que contribuyan a identificar de manera precoz factores pronósticos. **Objetivo(s):** En esta investigación se propone la implementación de la selección de prototipos en la predicción de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, con vistas a automatizar y optimizar el pronóstico del paciente nefrótico y estratificar el riesgo de mortalidad. **Metodología:** En la adquisición de conocimiento sobre los factores pronósticos que mayor incidencia tienen sobre la letalidad de la enfermedad se utilizó el método de selección de prototipos IMBNPBASIR SEL-CLASS\_v2. La base de conocimiento recoge los datos de 169 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" durante el período del primero de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2021. **Resultados y discusión:** Los prototipos obtenidos con el método IMBNPBASIR SEL-CLASS\_v2 describen a los pacientes fallecidos con una exactitud de aproximadamente 78% y con una certeza en el rango mayor o igual de 0.57 hasta 1. Para cada una de las 30 variables epidemiológicas, clínicas, paraclínicas y dependientes del tratamiento se obtiene el grado de influencia sobre la letalidad de la enfermedad. **Conclusiones:** El conocimiento inferido, en forma de prototipos,

sobre la letalidad de la enfermedad son patrones que permiten identificar diferentes alternativas que pueden elevar el riesgo de muerte.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica; Hemodiálisis; Mortalidad; Selección de prototipos.

**Abstract:**

**Problem:** *Mortality due to chronic kidney disease in the national territory has experienced a significant increase compared to previous years, making it a scientific necessity to conduct research that contributes to identifying prognostic factors early on.* **Objective(s):** *This research proposes the implementation of prototype selection in predicting mortality in patients with chronic kidney disease, with the aim of automating and optimizing the prognosis of nephropathic patients and stratifying the risk of mortality.* **Methodology:** *The prototype selection method IMBNPBASIR SEL-CLASS\_v2 was used to acquire knowledge about the prognostic factors that have the greatest impact on disease lethality. The knowledge base collects data from 169 chronic kidney disease patients on hemodialysis at the "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" General Teaching Hospital from January 1, 2017 to December 31, 2021.* **Results and discussion:** *The prototypes obtained with the IMBNPBASIR SEL-CLASS\_v2 method describe deceased patients with an accuracy of approximately 78% and with a certainty in the range of 0.57 or higher. The degree of influence on disease lethality is obtained for each of the 30 epidemiological, clinical, paraclinical, and treatment-dependent variables.* **Conclusions:** *The inferred knowledge, in the form of prototypes, about disease lethality are patterns that allow for the identification of different alternatives that may increase the risk of death.*

**Keywords:** *Chronic kidney disease; Hemodialysis; Mortality; Prototype selection.*

## **La enseñanza de la programación creativa y la Internet de las Cosas para niños y jóvenes con discretos recursos de hardware libre.**

### **Teaching creative programming and the Internet of Things for children and young people with free hardware resources.**

Carlos Ernesto García González<sup>1</sup>, Romel Vázquez Rodríguez<sup>1</sup>.

1. Centro de Investigaciones de la Informática, UCLV, Cuba. E-mail: [cgarcia@uclv.edu.cu](mailto:cgarcia@uclv.edu.cu); [romel@uclv.edu.cu](mailto:romel@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La programación creativa y el uso de las tecnologías de la Internet de las Cosas (IoT) son temáticas enmarcadas dentro del proceso de transformación digital de nuestro país pero aún hay mucho que informar, instruir a la población e incluir en planes de estudio. La internet de las cosas supone la toma de decisiones, a partir de la recopilación de grandes volúmenes de información y su procesamiento. En este sentido, el Big Data y la Inteligencia Artificial han permitido que “las cosas sean capaces de aprender, compartir información entre ellas y tomar decisiones de manera casi desatendida”, dando lugar la Inteligencia Artificial de las Cosas (AIoT). En este trabajo se propone la introducción de la programación creativa y la IoT en las enseñanzas primaria y secundaria, mediante la capacitación de los profesores y estudiantes universitarios que puedan formar maestros de computación que dominen estas tecnologías. También se propone introducir el uso de la AIoT en los estudiantes de la enseñanza media superior. El Centro de Investigaciones de la Informática de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas cuenta con los recursos humanos capacitados y con los componentes de hardware libre como placas Arduino, NodeMCU, sensores, actuadores y computadoras compactas como la Raspberry Pi que permiten, con pocos recursos, incorporar la enseñanza de estos temas en niños y jóvenes. Se han obtenido excelentes resultados en asignaturas optativas de Ing. Informática y Lic. en Ciencias de la Computación por lo que se justifica ampliar el estudio en otras enseñanzas.

**Palabras clave:** Internet de las Cosas; Inteligencia Artificial de las Cosas; Programación creativa

**Abstract:**

*Creative programming and the use of Internet of Things (IoT) technologies are topics framed within the digital transformation process of our country but there is still much to inform, instruct the population and include in study plans. The Internet of Things involves decision-making based on the collection of large volumes of information and its processing. In this sense, Big Data and Artificial Intelligence have allowed “things to be able to learn, share information among themselves and make decisions in an almost unattended manner”, giving rise to the Artificial Intelligence of Things (AIoT). This work proposes the introduction of creative programming and the IoT in primary and secondary education, through the training of teachers and university students who can train computer teachers who master these technologies. It is also proposed to introduce the use of AIoT to high school students. The Computer Research Center of the “Marta Abreu” Central University of Las Villas has trained human resources and free hardware components such as Arduino boards, NodeMCU, sensors, actuators and compact computers such as the Raspberry Pi that allow with few resources incorporate the teaching of these topics in children and young people. Excellent results have been obtained in elective subjects of Computer Engineering and Bachelor of Computer Science, so it is justified to expand the study in other subjects.*

**Keywords:** *Internet of things; Artificial Intelligence of things; Creative programming.*

## Herramienta evaluadora del nivel de implementación de la Industria 4.0

### *Evaluation tool for the level of implementation of the Industry 4.0*

Alberto Taboada Crispi<sup>1</sup>, Yasmay Delgado Ortega<sup>1</sup>, Lester Núñez Pérez<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ataboada@uclv.edu.cu](mailto:ataboada@uclv.edu.cu) ; [ydelgado@uclv.cu](mailto:ydelgado@uclv.cu)
2. Empresa Electroquímica de Sagua la Grande, Cuba. E-mail: [lesternp@elquim.cu](mailto:lesternp@elquim.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los modelos de madurez nos dan la medida de la implementación de la Industria 4.0 (I4.0) en una empresa, conociendo sus deficiencias y potencialidades, así como comparar con empresas similares o con si misma en diferentes momentos. Sin embargo, en Cuba no existen herramientas propias para ayudar a evaluar esos niveles de implementación.

**Objetivos:** Diseñar una herramienta informática para evaluar la madurez en la implementación de la I4.0 para las empresas cubanas. **Metodología:** El modelo de madurez propuesto se implementará en herramienta Web que, a través de un cuestionario, evalúe el estado en un momento dado para las empresas en la adopción de la I4.0. **Resultados y discusión:** La implementación de la I4.0 aumenta significativamente las capacidades productivas de una empresa, pero la adopción de la misma puede resultar difícil y complejo para los encargados de estas empresas. Los modelos de madurez permiten evaluar los avances. Una herramienta web resulta idónea para las condiciones cubanas. **Conclusiones:** Resulta viable una herramienta web para evaluar la madurez en la implementación de la I4.0 para las empresas cubanas.

**Palabras clave:** Industria 4.0; Dimensiones, niveles y elementos de madurez; Herramienta web; Diseño e implementación

#### **Abstract:**

**Problem:** *Maturity models give us the measure of the implementation of Industry 4.0 (I4.0) in a company, making it easier to know its deficiencies and potentialities, as well as to compare with similar companies or with itself at different times. However, in Cuba there are no tools of its own to help evaluate these levels of implementation.* **Objectives:** *To design a software tool to assess the maturity in the implementation of I4.0 for Cuban companies.* **Methodology:** *The*

*proposed maturity model will be implemented through a Web tool that, through a questionnaire, evaluates the state at a given enterprises in the adoption of I4.0. **Results and discussion:** The implementation of I4.0 significantly increases the productive capabilities of a company, but its adoption can be difficult and complex. Maturity models allow progress to be assessed. A web-based tool is suitable for Cuban conditions. **Conclusions:** A web tool to assess maturity in the implementation of I4.0 for Cuban enterprises is feasible.*

**Keywords:** *Industry 4.0; Maturity dimensions, levels and elements; Web tool; Design and implementation*



**Revisión de literatura sobre turismo, itinerarios-rutas y puntos-de-interés  
usando algoritmo de aprendizaje automático no supervisado**

***Literature review about tourism, itineraries-routes and points-of-interest using  
an unsupervised machine learning algorithm***

Victor W. Bohorquez-Lopez<sup>1</sup>, Manuel A. Peralta-Ramirez<sup>2</sup>

1. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, República Dominicana. E-mail:  
[victorbohorquez@pucmm.edu.do](mailto:victorbohorquez@pucmm.edu.do); [man.peralta@ce.pucmm.edu.do](mailto:man.peralta@ce.pucmm.edu.do)

**Resumen:**

**Problemática:** Muchas publicaciones sobre turismo, itinerarios o rutas, y puntos de interés no permiten a investigadores noveles entender qué se conoce del tema y que falta por conocer.

**Objetivo(s):** Analizar las publicaciones sobre este tema en la base de datos Scopus, identificando la evolución de los términos por año, para proponer una clasificación temática según los grandes temas encontrados. **Metodología:** Primero aplicamos modelado de temas por año de publicación a resúmenes de los artículos que cumplen con los filtros usados; y luego aplicamos la codificación de la teoría fundamentada para clasificar los temas generados.

**Resultados y discusión:** Se identificaron cuatro grandes temáticas investigadas: Planificación de la Información Turística (tema 1), Soluciones integradas de turismo urbano para mejorar experiencias de visitantes (tema 2), Optimización de experiencias culturales con datos temporales de ciudades (tema 3), y Movilización turística y perspectivas de las redes culturales (tema 4). **Conclusiones:** Los temas identificados parten de la necesidad de los turistas de hacer más eficientes sus viajes (tema 1), buscando proponer primeras soluciones tecnológicas (tema 2), combinando los recorridos turísticos con actividades culturales y complementarias para generar una mejor experiencia en los turistas (tema 3), hasta lograr la recuperación del sector luego del COVID-19 (tema 4).

**Palabras clave:** Turismo; Sistemas de Recomendación; Aprendizaje Automático.

**Abstract:**

**Problem:** Many publications on tourism, itineraries or routes, and points of interest do not allow new researchers to understand what is known and what remains to be known.

**Objective(s):** Analyze the publications on this topic in the Scopus database, identifying the

yearly evolution of the terms, to propose a thematic classification according to the major themes found. **Methodology:** We first applied topic modeling by year of publication to summaries of articles that meet the filters used; and then we applied grounded theory coding to classify the generated themes. **Results and discussion:** Four major topics were identified: Tourist Information Planning (topic 1), Integrated urban tourism solutions to improve visitor experiences (topic 2), Optimization of cultural experiences with temporal city data (topic 3), and Tourist mobilization and perspectives of cultural networks (topic 4). **Conclusions:** The identified topics are based on the tourists' need to make their trips more efficient (topic 1), seeking to propose first technological solutions (topic 2), combining tourist itineraries and routes with cultural and complementary activities to generate a better tourist experience (topic 3), until the sector recovers after COVID-19 (topic 4).

**Keywords:** Tourism; Recommendation Systems; Machine Learning.

# Herramienta para la medición de área de lesiones en animales de laboratorio

## *Tool for measuring the area of lesions in animals laboratory*

Erik Silverio Pombrol<sup>1</sup>, Yusely Ruiz Gonzalez<sup>1</sup>, Juan Valentín Lorenzo Ginori<sup>1</sup>,

Niurka Mollineda Diogo<sup>1</sup>

1. UCLV, [esilberio@uclv.cu](mailto:esilberio@uclv.cu); [yuselyr@uclv.edu.cu](mailto:yuselyr@uclv.edu.cu), [juanl@uclv.edu.cu](mailto:juanl@uclv.edu.cu), [niurkam@uclv.cu](mailto:niurkam@uclv.cu)

### **Resumen:**

En laboratorios de investigación y hospitales se realizan experimentos para evaluar la eficacia de los candidatos a fármacos o combinaciones de estos para combatir el crecimiento de microorganismos y/o acelerar el proceso natural de cicatrización. La eficacia de los tratamientos se evalúa entre otras cosas mediante la estimación del área de las lesiones, lo que permite seguir su evolución a lo largo del tiempo. En los laboratorios biológicos del Centro Bioactivos Químicos de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) las áreas de las lesiones en animales de laboratorio se miden de forma manual, utilizando una regla o pie de rey y estimando el área como la de un rectángulo que contiene la lesión en su interior, lo que requiere tiempo y es propenso a errores. Para mejorar y acelerar la medición de lesiones se desarrolló una herramienta computacional en Matlab basada en Procesamiento Digital de Imágenes (PDI), teniendo una mínima intervención manual y una alta precisión, para medir el área de lesiones a partir de imágenes fotográficas. En este trabajo se desarrolló una herramienta similar a la de Matlab en el lenguaje Python manteniendo las mismas funcionalidades. Se toma una fotografía digital de la lesión donde hay presente un círculo de dimensiones conocidas, lo cual permite calcular el área de un píxel. Luego el área de interés se segmenta semiautomáticamente sobre la base de la componente S del espacio de color HSV y un método de segmentación basado en la comparación con un umbral de intensidad. Una vez obtenida la región segmentada, el cálculo de su área se realiza utilizando el área de un píxel obtenida previamente. El trabajo que aquí se presenta se centra en imágenes de lesiones en ratones de laboratorio, infectados con parásitos protozoarios del género *Leishmania*. El principal objetivo es facilitar el trabajo de los especialistas del sector farmacéutico.

**Palabras clave:** Area de la lesión; Segmentación; Umbral, Matlab, Python

**Abstract:**

*Experiments are performed in research laboratories and hospitals to evaluate the effectiveness of drug candidates or combinations of drugs in combating the growth of microorganisms and/or accelerating the natural healing process. The effectiveness of the treatments is evaluated, among other things, by estimating the area of the lesions, which allows their evolution to be followed over time. In the biological laboratories of the Chemical Bioactive Center of the “Marta Abreu” Central University of Las Villas (UCLV), the areas of lesions in laboratory animals are measured manually, using a ruler or caliper and estimating the area as the of a rectangle containing the lesion inside, which is time-consuming and error-prone. To improve and accelerate the measurement of lesions, a computational tool was developed in Matlab based on Digital Image Processing (DIP), having minimal manual intervention and high precision, to measure the area of lesions from photographic images. In this work, a tool similar to Matlab was developed in the Python language, maintaining the same functionalities. A digital photograph of the lesion is taken where a circle of known dimensions is present, allowing the area of a pixel to be calculated. The area of interest is then semi-automatically segmented based on the S component of the HSV color space and a segmentation method based on comparison with an intensity threshold. Once the segmented region is obtained, the calculation of its area is carried out using the area of a pixel previously obtained. The work presented here focuses on images of lesions in laboratory mice infected with protozoan parasites of the genus Leishmania. The main objective is to facilitate the work of specialists in the pharmaceutical sector.*

**Keywords:** Lesion area; Segmentation; Threshold; Matlab, Python

# Enfoque híbrido para la detección de polaridad de opiniones en español

## *Hybrid approach for polarity detection of Spanish opinions*

Ricardo O. Alfonso Ayala<sup>1</sup> y Alfredo Simón-Cuevas<sup>1</sup>

1. Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba. E-mail: [rickonel@icloud.com](mailto:rickonel@icloud.com); [asimon@ceis.cujae.edu.cu](mailto:asimon@ceis.cujae.edu.cu)

### **Resumen:**

El procesamiento automático de las opiniones de usuarios en la web cada vez adquiere más relevancia por su impacto en la toma de decisiones. La predicción de la polaridad de las opiniones es una de las tareas fundamentales, y que demanda mejoras en las tasas de calidad de los resultados en opiniones español. En este trabajo se presenta un nuevo método de detección de polaridad con un enfoque híbrido, aplicando conocimiento del dominio para la selección de características a través de la combinación de lexicones, y un ensamble de clasificadores para la predicción de la polaridad. La solución fue evaluada usando dos dataset con resultados superiores a otros trabajos reportados.

**Palabras clave:** Minería de opinión; Detección de polaridad; Recursos léxicos; Ensamble de clasificadores

### **Abstract:**

*The automatic processing of user opinions on the web is becoming more and more relevant due to its impact on decision making. Opinion polarity prediction is one of the fundamental tasks, which demands improvements in the quality rates of Spanish opinion results. In this paper we present a new polarity detection method with a hybrid approach, applying domain knowledge for feature selection through the combination of lexicons, and an ensemble of classifiers for polarity prediction. The solution was evaluated using two datasets with results superior to other reported works.*

**Keywords:** *Opinion mining; Polarity detection; Lexical resources; Ensemble of classifiers.*

## Proyecto de Tecnología UCB-Bibliotecas

### *UCB-Libraries Technology Project*

Alfonso Miguel Alarcón Lujan<sup>1</sup>, Julio Alberto Galarza Rosales<sup>2</sup>,

Andrea Ballivián Blanco<sup>3</sup>

1. Alfonso Miguel Alarcón Lujan. Universidad Católica Boliviana San Pablo, Bolivia.  
[aaalarcon@ucb.edu.bo](mailto:aaalarcon@ucb.edu.bo); [jgalarza@ucb.edu.bo](mailto:jgalarza@ucb.edu.bo); [aballivian@ucb.edu.bo](mailto:aballivian@ucb.edu.bo)

#### **Resumen:**

**Problemática:** No se ha logrado implementar un sistema integrado de gestión bibliotecaria, que permita unificar el uso de estándares internacionales y herramientas apropiadas, para brindar servicios a los usuarios finales y evitar la duplicación innecesaria de esfuerzos en las diferentes bibliotecas de Sede. **Objetivo:** Fortalecer el Sistema Nacional de Bibliotecas, para incorporar Normativa, Estructura. Organizacional del SNB y Adquisición y Suscripción nacional de recursos virtuales. 2. Implementar un Sistema Integrado de Bibliotecas UCB (KOHA). 3. Desarrollar una Página Web Sistema Nacional de Bibliotecas UCB, como herramienta que reúna todos los servicios universitarios para el apoyo al aprendizaje, la docencia y la investigación que beneficien a la comunidad académica de la UCB.

**Metodología:** Para el desarrollo, redacción y aprobación del proyecto, se utilizó la herramienta PMBOK, según las definiciones del PMBOK, un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único. (Sydle, 2022). En pocas palabras, un proyecto puede ser cualquier acción que se necesite realizar para lograr algo nuevo. Y eso va más allá del contexto empresarial, pues puede abarcar el lanzamiento de un producto, el inicio de un nuevo curso e incluso la realización de compras importantes.

**Resultados y discusión:** Suscripción a 12 herramientas y recursos virtuales, todos incluidos en el LMS NEO. Learning. Implementación del SIGB KOHA en las 4 Sedes UCB, en funcionamiento. Videos tutoriales. Reglamento del SINAB-UCB, aprobado por Junta directiva. Convocatoria para creación de la página web nacional.

**Palabras clave:** Biblioteca digital; Biblioteca universitaria; Sistema de información; tecnología de la información; KOHA.

**Abstract:**

**Problem:** It has not been possible to implement an integrated library management system, which allows unifying the use of international standards and appropriate tools, to provide services to end users and avoid unnecessary duplication of efforts in the different Headquarters libraries. **Objective:** Strengthen the National Library System, to incorporate Regulations, Structure. Organizational of the SNB and National Acquisition and Subscription of virtual resources. 2. Implement a UCB Integrated Library System (KOHA). 3. Develop a UCB National Library System Web Page, as a tool that brings together all university services to support learning, teaching and research that benefit the UCB academic community. **Methodology:** For the development, writing and approval of the project, the PMBOK tool was used, according to the definitions of the PMBOK, a project is a temporary effort undertaken to create a unique product, service or result. (Sydle, 2022). Simply put, a project can be any action that needs to be taken to achieve something new. And that goes beyond the business context, as it can encompass the launch of a product, the start of a new course and even the making of important purchases. **Results and discussion:** Subscription to 12 virtual tools and resources, all included in the NEO LMS. Learning. Implementation of the KOHA SIGB in the 4 UCB Headquarters, in operation. Tutorial videos. SINAB-UCB Regulations, approved by the Board of Directors. Call for creation of the national website.

**Keywords:** Digital library; University library; Information system; Information technology; KOHA.

# **Gamificación del aprendizaje mediante la plataforma Moodle en la carrera**

## **Ciencias de la Información**

### ***Gamification of learning through the Moodle platform in the information***

#### ***Sciences career***

Eilyn Rebeca Rodríguez Díaz de Villegas<sup>1</sup>.

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.  
[eilynrodriguez03@gmail.com](mailto:eilynrodriguez03@gmail.com)

#### **Resumen:**

Actualmente constituye una necesidad estimular el aprendizaje del estudiantado y mejorar el método de enseñanza en la carrera Ciencias de la Información. La presente investigación tuvo la intención de caracterizar la gamificación como estrategia educativa para la formación del profesional de la información, y las acciones que pueden realizar los docentes con el fin de dinamizar el contenido, promover el aprendizaje y generar nuevas experiencias. Fueron empleados como métodos y técnicas el análisis documental y la revisión de documentos, así como la entrevista a profundidad y la observación participante. La aplicación de la gamificación mediante los Entornos Virtuales de Aprendizaje impulsa el aprendizaje autónomo por parte del estudiantado.

**Palabras clave:** Gamificación del Aprendizaje; Educación Superior; Ciencias de la Información; Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

**Abstract:** *The current need is to stimulate student learning and improve the teaching method in the Information Sciences career. The present research was intended to characterize gamification as an educational strategy for the training of the information professional, and the actions that teachers can carry out in order to dynamize the content, promote learning and generate new experiences. Documentary analysis and document review, as well as in-depth interviews and participant observation, were used as methods and techniques. The application of gamification through Virtual Learning Environments promotes autonomous learning by students.*

**Keywords:** *Gamification of Learning; Higher education; Information Sciences; Virtual Learning Environments (VLE).*



# **Estimando la Fracción de Eyección a partir de un nuevo conjunto de datos con Aprendizaje Profundo usando la biblioteca EchoNet-Dynamic: Estudio Preliminar**

## ***Estimating Ejection Fraction from a new dataset via Deep-Learning using EchoNet-Dynamic library: A preliminary study***

Alberto Hurtado Armas<sup>1</sup>, Alberto Taboada-Crispi<sup>1</sup>, Arian Nodarse Concepción<sup>2</sup>,

Juan Adolfo Prohias Martínez<sup>3</sup>, Roberto Diaz-Amador<sup>4</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [aharmas@uclv.cu](mailto:aharmas@uclv.cu), [ataboada@uclv.edu.cu](mailto:ataboada@uclv.edu.cu)
2. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”, Cuba. E-mail: [nodari@gmail.com](mailto:nodari@gmail.com)
3. Cardiocentro del Hospital Clínico-Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, Cuba. E-mail: [prohias@infomed.sld.cu](mailto:prohias@infomed.sld.cu)
4. Universidad Católica del Maule, Chile. E-mail: [rodiaz@ucm.cl](mailto:rodiaz@ucm.cl)

### **Resumen:**

**Problema:** Más de 64 millones de personas en todo el mundo están afectadas por el síndrome de insuficiencia cardiaca. En este contexto, el diagnóstico precoz es vital para proporcionar un tratamiento adecuado y eficaz. La estimación de la fracción de eyección a partir de ecocardiogramas es uno de los principales parámetros para el diagnóstico, pero es difícil de conseguir manualmente. **Objetivos.** Explorar algoritmos recientes basados en Aprendizaje Profundo para estimar la fracción de eyección de forma automática o semiautomática. **Metodología.** Presentamos una aplicación de un modelo de Aprendizaje Profundo para estimar la fracción de eyección utilizando la biblioteca EchoNet-Dynamic con un nuevo conjunto de datos adquiridos en Cuba. **Resultados y Discusión.** Un análisis cuantitativo muestra un Error Absoluto Medio de 8,96 y una Correlación de Pearson de 0,52. Finalmente, presentamos una discusión basada en el gráfico de Bland-Altman. **Conclusiones.** Aunque los resultados son modestos, esta investigación abre el camino para incrementar el uso de la inteligencia artificial como complemento en el diagnóstico clínico del síndrome de insuficiencia cardiaca.

**Palabras claves:** Fracción de eyección; Aprendizaje profundo; Síndrome de insuficiencia cardiaca; Gráfica de Bland-Altman.

**Abstract:**

**Problem:** More than 64 million people worldwide are affected by heart failure syndrome. In this context, the early diagnosis is vital to provide an adequate and effective treatment. Ejection fraction estimation from echocardiograms is one of the main parameters for the diagnosis, but it is difficult to achieve manually. **Aims.** To explore recent Deep-Learning-based algorithms to estimate the ejection fraction automatically or semiautomatically. **Methodology.** We present an application of a Deep Learning model to estimate the ejection fraction using the EchoNet-Dynamic library with a new dataset acquired in Cuba. **Results and Discussion.** A quantitative analysis shows a Mean Absolute Error of 8.96% and a Pearson Correlation of 0.52. Finally, we present a discussion based on Bland-Altman plot. **Conclusions.** Although results are modest, this research paves the way to increase the use of artificial intelligence as a complement in clinical diagnosis for heart failure syndrome.

**Keywords:** Ejection fraction; Deep learning; Heart failure syndrome; Bland-Altman plot.

# La gamificación del aprendizaje y su mediación con las TIC en la educación superior

## *The gamification of learning and its mediation with ict in higher Education*

Eilyn Rebeca Rodríguez Díaz de Villegas<sup>1</sup>, Dianelys Martínez Paz<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba.  
[eilynrodriguez03@gmail.com](mailto:eilynrodriguez03@gmail.com); [dmpaz@uclv.cu](mailto:dmpaz@uclv.cu)

### **Resumen:**

Los juegos pueden introducir objetivos, interacción, retroalimentación, resolución de problemas y entornos de aprendizaje divertidos, elementos que pueden aumentar el compromiso del estudiante y mantener la motivación. Actualmente la Educación Superior se encuentra en un proceso de búsqueda y aplicación de metodologías novedosas, entre ellas la gamificación, que contribuyan a que el estudiante se sumerja en el proceso de aprendizaje, se convierta en un ente activo y logre la aprehensión de los conocimientos. El objetivo del estudio es caracterizar la gamificación como estrategia para potenciar el aprender a aprender mediante las TIC. La metodología empleada responde a un estudio con enfoque cualitativo y un diseño descriptivo. Se emplearon métodos del nivel teórico y empírico como el análisis documental, mediante la técnica de la revisión documental. Se pudo constatar que aplicar la gamificación como metodología de enseñanza, favorece la presentación de los contenidos y motiva a los estudiantes para participar activamente en el transcurso de la clase, además de fomentar la competitividad, colaboración y aprendizaje autónomo. A través de la gamificación los estudiantes pueden aprender a aprender, debido a que se incrementa la motivación y el desarrollo de habilidades y capacidades, tanto creativas como tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje

**Palabras clave:** Juegos; Aprendizaje activo; Tecnologías de la información; Educación superior; Gamificación

**Abstract:** *Games can introduce goals, interaction, feedback, problem solving, competition, storytelling, and fun learning environments, all of which can increase student engagement and maintain motivation. Currently, Higher Education is in a process of searching and applying novel methodologies, including gamification, which contribute to the student immersing*

*himself in the learning process, becoming an active entity and achieving the apprehension of knowledge. The objective of the study is to characterize gamification as a strategy to promote learning to learn through ICT. The methodology used responds to a study with a qualitative approach and a descriptive design. Methods of the theoretical and empirical level were used, such as documentary analysis, through the documentary review technique. It was found that applying gamification as a teaching methodology favors the presentation of content and motivates students to actively participate in the course of the class, in addition to promoting competitiveness, collaboration and autonomous learning. Through gamification, students can learn to learn, because motivation and the development of skills and abilities, both creative and technological, are increased in the teaching-learning process.*

**Keywords:** *Games; Active learning; Information technology; Higher education; Gamification*

## **Procesamiento de información audiovisual en la televisora local**

### **“Perlavisión”**

#### ***Processing of audiovisual information in the local television station***

### ***“Perlavision”***

Yusilka Martínez Veitía<sup>1</sup>, Daniel Ernesto Trujillo Tillet<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [yusilkam@uclv.cu](mailto:yusilkam@uclv.cu)
2. Telecentro Perlavisión, Cuba. [daniel.trujillo@icrt.cu](mailto:daniel.trujillo@icrt.cu)

#### **Resumen:**

El procesamiento de información audiovisual en televisión es un proceso indispensable que contribuye con la organización, la búsqueda y recuperación de información para su posterior uso. En la televisora local Perlavisión en ocasiones se graben imágenes repetidamente, lo que tiene una repercusión económica para la entidad. Además de incidir en el aprovechamiento del tiempo en la jornada laboral. El objetivo de la investigación es diagnosticar el procesamiento de información audiovisual en la televisora local Perlavisión. El análisis cualitativo de las características del procesamiento de información audiovisual en la televisora local constituye el centro del estudio. Se emplearon métodos de nivel teórico y empírico con mayor énfasis en el análisis documental y la encuesta. Los resultados de la investigación evidencian, que ninguno de los indicadores evaluados: catalogación, clasificación, indización, resumen, aspectos técnico-formales del audiovisual y el reflejo de la temática local fueron evaluados de óptimo. Existiendo una media de regular en el procesamiento de información audiovisual.

**Palabras clave:** Información audiovisual; Documento Audiovisual; Televisora local; Perlavisión.

#### **Abstract:**

*The processing of audiovisual information on television is an essential process that contributes to the organization, search and recovery of information for later use. On the local television station Perlavisión, images are sometimes recorded repeatedly, which has economic repercussions for the entity. In addition to influencing the use of time in the working day. The objective of the research is to diagnose the processing of audiovisual information in the local television station Perlavisión. The qualitative analysis of the characteristics of audiovisual*

*information processing in the local television station constitutes the center of the study. Theoretical and empirical methods were used with greater emphasis on documentary analysis and the survey. The results of the research show that none of the indicators evaluated: cataloging, classification, indexing, summary, technical-formal aspects of the audiovisual and the reflection of the local theme were evaluated as optimal. There is a regular average in the processing of audiovisual information.*

**Keywords:** *Audiovisual information; Audiovisual Document; Local televisión; Perlavision*

## **Organización documental en la Facultad de Matemática, Física y Computación**

### ***Document organization at the Faculty of Mathematics, Physics and Computing***

Jorge Luis Álvarez Valero<sup>1</sup>, Yusilka Martínez Veitía<sup>2</sup> y Asleni Díaz Jiménez<sup>2</sup>

1. Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cuba. [jlalvarez@ucf.cu](mailto:jlalvarez@ucf.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [yusilkam@uclv.cu](mailto:yusilkam@uclv.cu); [adiazj@uclv.cu](mailto:adiazj@uclv.cu)

#### **Resumen:**

La organización documental es una etapa fundamental que permite la correcta disposición de los documentos a través de instrumentos archivísticos. Éstos resultan de utilidad en las universidades para visualizar de manera conjunta, los grandes volúmenes de documentos que se generan. Se presenta una investigación que tiene como objetivo: Caracterizar la organización documental de la Facultad de Matemática, Física y Computación. El estudio presenta un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y clasifica como no experimental del tipo transaccional o transversal. Entre los métodos que apoyan la investigación se encuentran los del nivel teórico y empírico. Las técnicas de investigación más empleadas son la entrevista y el cuestionario, que resultaron clave en la conformación del resultado final. Se incluye el fondo documental de la FMFC, excluyendo los subfondos de la Secretaría Docente y del Centro de Investigaciones de la Informática.

**Palabras clave:** Organización documental; Clasificación documental; Facultad de Matemática, Física y Computación

#### **Abstract:**

*Document organization is a fundamental stage that allows the correct arrangement of documents through archival instruments. These are useful in universities to jointly view the large volumes of documents that are generated. An investigation is presented that aims to: Characterize the documentary organization of the Faculty of Mathematics, Physics and Computing. The study presents a descriptive quantitative approach and is classified as non-experimental of the transactional or transversal type. Among the methods that support the*

*research are those at the theoretical and empirical level. The most used research techniques are the interview and the questionnaire, which were key in shaping the final result. The documentary collection of the FMFC is included, excluding the subfunds of the Teaching Secretariat and the Computer Research Center.*

**Keywords:** *Document organization; Document classification; Facultad de Matemática, Física y Computación*



**Desarrollo de un nuevo método distribuido para la detección de anomalías basado en el Método de los Multiplicadores con Direcciones Alternadas.**  
*Development of a new distributed method for outliers detection based on the Alternating Direction Method of Multipliers*

Carlos A. Morella<sup>1</sup>, Héctor R. González<sup>2</sup>, Francesc J. Ferric<sup>3</sup>, Alejandro Cespón<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba
2. Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba
3. Universidad de Valencia, España

**Resumen:**

En la minería de datos uno de los problemas más estudiados es la detección de anomalías, es decir encontrar datos “raros” dentro de un conjunto que resultan sospechosos de ser generados por un mecanismo distinto al resto del conjunto. La detección de anomalías encuentra aplicación en el descubrimiento de información novedosa, fraudes bancarios e intrusiones en sistemas. No solo debe verse desde el punto de vista de la limpieza de datos, sino que permite descubrir información que puede resultar de interés. Como problemática se tiene: En la actualidad, el manejo de grandes volúmenes de datos (big data), representa un desafío para los algoritmos de detección de anomalías, los recursos de un solo ordenador pueden ser insuficientes para la eficiencia de un determinado algoritmo, además de que los conjuntos de datos, por su creciente magnitud, se almacenan frecuentemente en ambientes distribuidos. Se propone como objetivo: Desarrollar un nuevo algoritmo distribuido de detección de anomalías basado en solucionar la Descripción de Datos por Vectores Soporte utilizando el Método de los Multiplicadores con Direcciones Alternadas. Se emplea dicho método, métodos Kernel y de reducción de dimensionalidad, y la Descripción de Datos por Vectores Soporte. El aporte de este trabajo es la obtención de un nuevo método distribuido de detección de anomalías que resulte eficaz ante los existentes, en particular en grandes volúmenes de datos. Como conclusiones se logra obtener la modelación e implementación del método propuesto, y se analizan los resultados obtenidos en los conjuntos de datos de prueba.

**Palabras clave:** Detección de outliers; ADMM con consenso; SVDD; Kernel RBF; Aproximación de Nystroem

**Abstract:**

*In data mining, one of the most studied problems is the detection of anomalies, that is, finding “rare” data within a set that is suspected of being generated by a mechanism different from the rest of the set. Anomaly detection finds application in the discovery of novel information, bank frauds, and system intrusions. It should not only be seen from the point of view of data cleaning, but also allows the discovery of information that may be of interest. The problem is: Currently, the management of large volumes of data (big data) represents a challenge for anomaly detection algorithms; the resources of a single computer may be insufficient for the efficiency of a certain algorithm, in addition that data sets, due to their increasing magnitude, are frequently stored in distributed environments. The objective is proposed: Develop a new distributed anomaly detection algorithm based on solving the Data Description by Support Vectors using the Method of Multipliers with Alternating Directions. This method, Kernel and dimensionality reduction methods, and Data Description by Support Vectors are used. The contribution of this work is the obtaining of a new distributed anomaly detection method that is effective compared to existing ones, particularly in large volumes of data. As conclusions, the modeling and implementation of the proposed method is obtained, and the results obtained in the test data sets are analyzed.*

**Keywords:** *Outlier detection; ADMM with consensus; SVDD; RBF Kernel; Nystroem approximation*

**Universidades cubanas del Ministerio de Educación Superior en Scival-  
Scopus: aproximación a su visibilidad e impacto científico  
(2011-2021).**

***Cuban universities of the Ministry of Higher Education in Scival-Scopus:  
approach to their visibility and scientific visibility and scientific impact  
(2011-2021).***

María-Josefa Peralta-González<sup>1</sup>

1. Departamento Ciencias de la Información, Facultad Matemática, Física y Computación, Cuba País. Email: [mjosefa@uvlv.edu.cu](mailto:mjosefa@uvlv.edu.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** no se conoce y no se ha realizado un estudio de la visibilidad e impacto científico de las universidades adscritas al Ministerio de Educación Superior de Cuba (MES) en la plataforma analítica de Scival de Scopus. **Objetivo(s):** analizar la visibilidad e impacto científico de las universidades cubanas mediante Scival durante el periodo 2012-2021. **Metodología:** El diseño del estudio es no experimental (transeccional) y cuantitativo (descriptivo). Se identificaron las universidades cubanas en Scival para una muestra conformada por 11 universidades. Se delimitaron los indicadores en una ventana temporal de 10 años (2012-2021). Se realizó el análisis de los resultados de las 11 universidades a partir de 21 indicadores que abarcaron la producción científica, categorías temáticas, colaboración, visibilidad e impacto científico y de patentes. **Resultados y discusión:** El 59.7% del volumen de producción científica de las universidades cubanas lo aportan la Universidad de la Habana (UH) y la Universidad Central de Las Villas (UCLV). Existe una elevada especialización en las ingenierías y las ciencias computacionales fundamentalmente. Además, se destacan las ciencias básicas como la matemática, química y física. El 62.1% de los trabajos publicados por las universidades fueron citados. El 47.3% de la producción científica en este periodo se publicó en el 50% de las revistas de mayor visibilidad de Scopus. El análisis de la actividad relacionada con la innovación e impacto social a través de las patentes mostró un comportamiento bajo. **Conclusiones:** Scival como recurso de información posibilita realizar estudios más efectivos de la producción científica institucional y establecer comparaciones de

múltiples indicadores de manera fiable. El estudio reveló datos importantes del rendimiento de la producción científica de las universidades cubanas visibles en Scopus en los últimos diez años, de gran utilidad para gestores científicos y responsables de toma de decisiones, investigadores y editores.

**Palabras clave:** Cuba; Universidades; Scival; Visibilidad Científica; Evaluación de la Investigación.

**Abstract:**

**Problem:** a study of the visibility and scientific impact of universities attached to the Ministry of Higher Education of Cuba (MES) in the Scival analytical platform of Scopus is not known and has not been carried out. **Aim(s):** to analyze the visibility and scientific impact of Cuban universities through Scival during the period 2012-2021. **Methodology:** The study design is non-experimental (transectional) and quantitative (descriptive). Cuban universities were identified in Scival for a sample of 11 universities. The indicators were delimited in a temporal window of 10 years (2012-2021). The results of the 11 universities were analyzed on the basis of 21 indicators covering scientific production, thematic categories, collaboration, visibility and scientific and patent impact. **Results and discussion:** 59.7% of the volume of scientific production of Cuban universities is contributed by the University of Havana (UH) and the Central University of Las Villas (UCLV). There is a high specialization in engineering and computational sciences fundamentally. In addition, basic sciences such as mathematics, chemistry and physics stand out. 62.1% of the works published by the universities were cited. 47.3% of the scientific production in this period was published in 50% of the journals with the highest visibility in Scopus. The analysis of activity related to innovation and social impact through patents showed low behavior. **Conclusions:** Scival as an information resource makes it possible to carry out more effective studies of institutional scientific production and to establish comparisons of multiple indicators in a reliable manner. The study revealed important data on the performance of the scientific production of Cuban universities visible in Scopus in the last ten years, very useful for scientific managers and decision makers, researchers and editors.

**Keywords:** Cuba; Universities; Scival; Scientific Visibility; Research Evaluation.

## **Emerging Sources Citation Index del Web of Science: apuntes para la evaluación de la ciencia cubana**

### ***Emerging Sources Citation Index of the Web of Science: points for the evaluation of Cuban science***

María-Josefa Peralta-González<sup>1</sup>, Grizly Meneses Placeres<sup>2</sup>, Manuel Osvaldo Machado Rivero<sup>2</sup>

1. Departamento Ciencias de la Información, Facultad Matemática, Física y Computación, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba País. Email: [mjosefa@uvlv.edu.cu](mailto:mjosefa@uvlv.edu.cu)
2. Dirección de Información Científico Técnica, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba País. Email: [grizly@uvlv.edu.cu](mailto:grizly@uvlv.edu.cu)
3. Subdirección de Información Científico Técnica, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba País. Email: [mosvaldo@uvlv.edu.cu](mailto:mosvaldo@uvlv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Se desconoce la presencia de Cuba en la base de datos *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) de la colección principal del *Web of Science* (WoS). **Objetivo(s):** determinar la visibilidad y el impacto de la producción científica cubana en el ESCI para contribuir en su inclusión en el sistema de evaluación científica institucional en Cuba.

**Metodología:** Desde un enfoque bibliométrico descriptivo, se analiza la producción científica primaria (2005-2021) y citante (2012-2021) que circulan por ESCI. **Resultados y discusión:**

La ESCI permite un acercamiento a la evaluación de la investigación en Ciencias Sociales. Se identificaron 19 publicaciones periódicas cubanas donde 3 de ellas pertenecen a instituciones cienfuegueras y son las más productivas (Universidad y Sociedad, Revista Conrado y Medisur). El ESCI visibiliza el 43,4 % de la producción científica cubana dentro de la colección principal de WoS, lo que demuestra que no solo los principales índices deben tenerse en cuenta para el equilibrio de los procesos científicos en Cuba. La producción científica cubana en ESCI tuvo una tendencia creciente. La investigación cubana visible desde la ESCI influye en el 94% de las categorías temáticas según la citada producción científica donde se corroboraron 143 países donde la investigación cubana impacta en 2452 revistas. El 40% de las autocitas de esta base de datos proviene de revistas cubanas. **Conclusiones:** La

evaluación de los procesos científicos en Cuba debe incluir la base de datos ESCI. Posee niveles de indexación y evaluación de la calidad de las revistas.

**Palabras clave:** Índice de Citación de Fuentes Emergentes; Cuba; Producción Científica; Visibilidad e Impacto; ESCI; Bibliometría

**Abstract:**

**Problem:** Cuba's presence in the Emerging Sources Citation Index (ESCI) database of the main collection of the Web of Science (WoS) is unknown. **Aim:** To determine the visibility and impact of Cuban scientific production in the ESCI in order to contribute to its inclusion in the institutional scientific evaluation system in Cuba. **Methodology:** From a descriptive bibliometric approach, the primary (2005-2021) and citing (2012-2021) scientific production circulating in ESCI is analyzed. **Results and discussion:** The ESCI allows an approach to the evaluation of research in Social Sciences. Nineteen Cuban periodicals were identified, three of which belong to Cienfuegos institutions and are the most productive (Universidad y Sociedad, Revista Conrado and Medisur). The ESCI makes visible 43.4% of Cuban scientific production within the main WoS collection, which shows that not only the main indexes should be taken into account for the balance of scientific processes in Cuba. Cuban scientific production in ESCI had a growing trend. The Cuban research visible from the ESCI influences 94% of the thematic categories according to the mentioned scientific production where 143 countries were corroborated where Cuban research has an impact on 2452 journals. 40% of the self-citations in this database come from Cuban journals. **Conclusions:** The evaluation of scientific processes in Cuba should include the ESCI database. It has levels of indexing and evaluation of journal quality.

**Keywords:** Emerging Sources Citation Index; Cuba, Scientific Production; Visibility and Impact; ESCI; Bibliometrics

# **El operador de agregación dinámico 2-tupla lingüística OWAWA y su aplicación en la toma de decisión multiatributo**

## ***The 2-tuple Linguistic Dynamic OWAWA Aggregation Operator and its application to multi-attribute decision making***

Yeleny Zulueta-Veliz<sup>1</sup>, Carlos Rafael Rodríguez- Rodríguez<sup>1</sup>

1. Universidad de las Ciencias Informáticas

### **Resumen:**

Un problema de toma de decisión dinámica lingüística revela situaciones en las que los datos de decisión recopilados en múltiples periodos se representan mediante variables lingüísticas. La selección del operador adecuado es relevante debido a que sus propiedades pueden modificar en gran medida la complejidad computacional, así como los resultados mismos, su precisión e interpretabilidad. Este artículo propone un nuevo operador lingüístico de agregación OWAWA, necesario y útil para modelar diferentes actitudes en la toma de decisiones ponderando simultáneamente los argumentos así como sus posiciones ordenadas. Así, el operador 2TDOWAWAV, W pondera no solo la importancia de un periodo de tiempo particular, sino también la importancia de las evaluaciones no dinámicas recopiladas en dicho periodo.

**Palabras clave:** 2-tupla lingüística; Operador de agregación; Toma de decisión dinámica; Ttoma de decisión lingüística.

### **Abstract:**

*A dynamic linguistic decision-making problem reveals situations in which decision data collected in multiple periods are represented by linguistic variables. The selection of the appropriate operator is relevant because its properties can greatly modify the computational complexity, as well as the results themselves, their precision and interpretability. This article proposes a new linguistic aggregation operator OWAWA, necessary and useful to model different attitudes in decision making by simultaneously weighting the arguments as well as their ordered positions. Thus, the operator 2TDOWAWAV, W weights not only the importance of a particular time period, but also the importance of the non-dynamic evaluations collected in that period.*

**Keywords:** *Linguistic 2-tuple; Aggregation operator; Dynamic decision making; Linguistic decision making.*



# **Explicabilidad de un modelo de red neuronal para la predicción de generación eléctrica de paneles solares**

## **Explainability of a neural network model for solar panel generation prediction**

Rosalís Amador García<sup>1</sup>, Michel Álvarez Morales<sup>1</sup>, María Matilde García Lorenzo<sup>1</sup>, Rafael E. Bello Pérez<sup>1</sup>

1. UCLV. Cuba. [ramador@uclv.cu](mailto:ramador@uclv.cu); [mamorales@gmail.com](mailto:mamorales@gmail.com); [mmgarcía@uclv.edu.cu](mailto:mmgarcía@uclv.edu.cu); [rbellop@gmail.com](mailto:rbellop@gmail.com)

### **Resumen:**

**Problemática:** Los modelos de IA actúan como "cajas negras" sin que se entiendan sus razonamientos. Surge así el campo XAI para volverlos interpretables y generar confianza en humanos. **Objetivo(s):** Explicar un modelo de red neuronal para predicción de generación solar desarrollado en la UCLV. **Metodología:** Enfoque de investigación aplicada. Se utiliza una red LSTM que combina capas convolucionales, entrenada con datos de 23 parques fotovoltaicos. Se aplican LIME y SHAP para interpretar el modelo. **Resultados y discusión:** LIME permite explicaciones locales. Se adapta para trabajar con los tensores de entrada. Revela que la irradiancia es la variable más relevante. SHAP calcula contribuciones de cada variable; requirió aplanar tensores. Confirma importancia de la irradiancia. **Conclusiones:** La irradiancia es la variable más decisiva en las predicciones. Su relevancia varía levemente por día, pero es la principal en general. El módulo tiene poco aporte. Se logra interpretar y explicar el modelo, cumpliendo con los objetivos de comprensibilidad.

**Palabras clave:** Explicabilidad; LIME; SHAP; Predicción; Irradiancia.

### **Abstract:**

*Problem:* AI models act as "black boxes" without their reasoning being understood. Thus, the XAI field emerges to make them interpretable and generate trust in humans. **Objective(s):** Explain a neural network model for solar generation prediction developed at UCLV. **Methodology:** Applied research approach. An LSTM network is used that combines convolutional layers, trained with data from 23 photovoltaic parks. LIME and SHAP are applied to interpret the model. **Results and discussion:** LIME allows local explanations.

*Adapts to work with input turnbuckles. It reveals that irradiance is the most relevant variable. SHAP calculates contributions from each variable; required flattening tensioners. Confirms importance of irradiance. **Conclusions:** Irradiance is the most decisive variable in predictions. Its relevance varies slightly by day, but it is the main one in general. Tmódulo has little contribution. It is possible to interpret and explain the model, meeting the understandability objectives.*

**Keywords:** *Explainability; LIME; SHAP; Prediction; Irradiance.*

# **La Transformación Digital en la Gestión Pública Local y sus casos de éxito**

## ***Digital Transformation in Local Public Management and its success stories***

Ing. Rodolfo Ortega Sarmiento <sup>1</sup>

- i. Universidad del Pacífico, Tecnológico Superior Universitario ARGOS, Ecuador,  
[fito\\_ortega@hotmail.com](mailto:fito_ortega@hotmail.com)

### **Resumen:**

El manejo adecuado de la transformación digital como aliado estratégico en la gestión pública local resulta necesario y vital para el desarrollo de las ciudades para poder prestar servicio de calidad a sus ciudadanos. Contrariamente a lo que se puede pensar, la transformación digital de gobiernos locales, no solamente implica aspectos tecnológicos, concierne varios aspectos como cambio de cultura organizacional, modelo de gestión, procesos que aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda que sean atendidas las necesidades de las y los ciudadanos, convirtiéndose en una institución transparente y segura. Para lograr este proceso se deben tomar acciones dentro de cinco ejes claves: gobernanza e institucionalidad, marco normativo, talento digital y gestión del cambio, infraestructura y tecnología, y nuevos procesos y servicios digitales. Es evidente que la transformación digital está presente en todos los aspectos cotidianos y acompaña a los gobiernos locales en su gestión para lograr satisfacción de las necesidades y brindar servicios acordes a las exigencias de sus ciudadanos. Para apoyar empeño se propone un modelo de gestión del proceso de transformación digital enfocada en los gobiernos locales y su accionar. El diseño y concepción de este modelo tendrá en consideración las normativas vigentes, la cultura de innovación y la transparencia en los procesos. Con esta investigación se podrá diagnosticar la madurez del proceso de transformación digital de los gobiernos locales, contar con la documentación que sirva de hoja de ruta para futuras implementaciones del mismo y elevar el nivel de la transformación digital en los gobiernos locales favoreciendo al ciudadano.

**Palabras clave:** Transformación digital; Gestión pública; Innovación pública; Digitalización.

### ***Abstract:***

*The proper management of digital transformation as a strategic ally in local public administration is necessary and vital for the development of cities in order to provide quality*

*service to their citizens. Contrary to what one might think, the digital transformation of local governments not only involves technological aspects, but also encompasses various aspects such as organizational culture change, management model, and processes that leverage information and communication technologies to address the needs of citizens, becoming a transparent and secure institution. To achieve this process, actions must be taken within five key areas: governance and institutional framework, regulatory framework, digital talent and change management, infrastructure and technology, and new digital processes and services. It is evident that digital transformation is present in all daily aspects and accompanies local governments in their management to meet the needs and provide services in accordance with the demands of their citizens. To support this effort, a management model for the digital transformation process focused on local governments and their actions is proposed. The design and conception of this model will take into consideration current regulations, a culture of innovation, and transparency in processes. This research will allow for the diagnosis of the maturity of the digital transformation process of local governments, provide documentation that serves as a roadmap for future implementations, and elevate the level of digital transformation in local governments, benefiting citizens.*

**Keywords:** *Digital transformation, Public management, public innovation, digitalization.*

# **Defensa frente a ataques bizantinos en Aprendizaje Federado: un enfoque más justo y explicable**

## ***Defending against Byzantine attacks in Federated Learning: a fairer and more explainable approach***

Nuria Rodriguez-Barroso<sup>1</sup>, M. Victoria Luzón<sup>2</sup> y Francisco Herrera<sup>1</sup>

1. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Granada, 18071, Granada, España.
2. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada, 18071, Granada, España.

### **Resumen:**

Con el auge de la Inteligencia Artificial (IA), crece de forma exponencial la cantidad de información depositada en Internet. Además, de forma paralela crece la preocupación de los usuarios por el uso de aplicaciones basadas en IA en contextos delicados y se empieza a desarrollar las primeras leyes reguladoras. En este contexto surge el Aprendizaje Federado como un paradigma de aprendizaje distribuido que asegura la privacidad de los datos. Sin embargo, es vulnerable a ataques adversarios bizantinos. Existen diferentes mecanismos de defensa en la literatura, pero están muy centrados en mitigar el efecto del ataque, pudiendo eliminar a clientes pobres (que tienen distribución sesgada de datos) perdiendo información relevante, y no proporcionan ningún tipo de explicación de las decisiones que toman. En este trabajo desarrollamos un mecanismo de defensa que, además de mitigar los efectos del ataque, proporciona otras cualidades deseables para desarrollar una IA confiable, como son la justicia y equidad con todos los clientes del esquema federado y la explicabilidad de las soluciones llamado FX-DDaBA. Comprobamos el funcionamiento de nuestra propuesta tanto en términos de rendimiento, como de justicia de clientes pobres y explicabilidad de las decisiones sobre dos conjuntos de clasificación de imágenes. Concluimos que, efectivamente, se pueden añadir otras características de valor al mismo tiempo que se mitiga el efecto del ataque.

**Palabras clave:** Aprendizaje federado; Ataques bizantinos; Privacidad de datos; Explicabilidad; Importancia de características

**Abstract:**

*With the rise of Artificial Intelligence (AI), the amount of information stored on the Internet grows exponentially. Furthermore, in parallel, user concern about the use of AI-based applications in sensitive contexts is growing and the first regulatory laws are beginning to be developed. In this context, Federated Learning emerges as a distributed learning paradigm that ensures data privacy. However, it is vulnerable to Byzantine adversary attacks. There are different defense mechanisms in the literature, but they are very focused on mitigating the effect of the attack, being able to eliminate poor clients (who have a skewed distribution of data) losing relevant information, and they do not provide any type of explanation for the decisions they make. In this work we develop a defense mechanism that, in addition to mitigating the effects of the attack, provides other desirable qualities to develop a reliable AI, such as justice and equity with all clients of the federated scheme and the explainability of the solutions called FX- DDaBA. We check the performance of our proposal both in terms of performance, fairness of poor clients and explainability of the decisions on two sets of image classification. We conclude that, indeed, other valuable characteristics while mitigating the effect of the attack.*

**Keywords:** *Federated learning; Byzantine attacks; Data privacy; Explainability; Importance of features.*

## **Identificación de maderas por dispositivo móvil para el control legal de su comercio**

### ***Timber identification by mobile device to control timber legal trade***

Rosana Montes<sup>1</sup>, David Herrera<sup>2</sup>, Francisco Herrera<sup>2</sup> Paloma de Palacios<sup>3</sup>

Alberto García-Iruela<sup>3</sup> Luis G. Esteban<sup>3</sup>

1. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Instituto Interuniversitario de Investigación en Data Science and Computational Intelligence (DaSCI), Universidad de Granada, España.
2. Departamento de Ciencias de la Computación en Inteligencia Artificial, Instituto Interuniversitario de Investigación en Data Science and Computational Intelligence (DaSCI), Universidad de Granada, España.
3. Cátedra de Tecnología de la Madera. Universidad Politécnica de Madrid, España.

#### **Resumen:**

GOIMAI ha desarrollado un software inteligente para el reconocimiento de especies protegidas de madera a partir de la fotografía macroscópica de una muestra de madera. La misma, se usará por un agente de aduanas en su labor de inspección. Con la aplicación IMAIapp se logra dar una alerta temprana en cuestión de segundos, ya que la labor de reconocimiento actualmente lleva varios días. Se requiere de un dispositivo móvil de gama media, una lente de aumento 200x y la aplicación IMAIapp. Esta, se ha desarrollado de forma nativa para iOS y Android e incluye el acceso a la base de datos de 575 especies de madera. Opciones como filtrado, calibración y métricas dentro de la fotografía son muy útiles para los profesionales del sector de la madera, los agentes de aduanas y los cuerpos y fuerzas de seguridad, en especial a aquellos con competencias en el control del tráfico de especies protegidas. El diseño de una metodología de trabajo basado en el aumento de datos junto con el uso de redes neuronales profundas ha facilitado dar la solución que ofrece el 98 % de acierto en condiciones ideales. Se consigue saber si las maderas que cruzan fronteras están o no en peligro, si son protegidas o si su comercialización impacta en el medio ambiente.

**Palabras clave:** Deep learning; Data augmentation; Edge computing; Mobile application; Legal timber trade; CITES.

**Abstract:**

*GOIMAI has developed intelligent software for the recognition of protected wood species from the macroscopic photograph of a wood sample. It will be used by a customs agent in his inspection work. With the IMAIapp application, an early warning can be given in a matter of seconds, since the recognition work currently takes several days. A mid-range mobile device, a 200x magnification lens and the IMAIapp application are required. This has been developed natively for iOS and Android and includes access to the database of 575 wood species. Options such as filtering, calibration and metrics within the photograph are very useful for professionals in the wood sector, customs agents and law enforcement agencies, especially those with competencies in controlling the trafficking of protected species. The design of a work methodology based on data augmentation together with the use of deep neural networks has made it easier to provide the solution that offers 98% success in ideal conditions. It is possible to know whether the wood that crosses borders is in danger or not, if it is protected or if its commercialization impacts the environment.*

**Keywords:** Deep learning; Data augmentation; Edge computing; Mobile application; Legal timber trade; CITES.



## Herramienta jMDA-Módulo CIM-PIM 3.0

### *JMDA tool- CIM-PIM module version 3.0*

Dr. Rosendo Moreno Rodríguez<sup>1</sup>, Ing. Suleiny Rodríguez Águila<sup>2</sup>,

Ing. Frank A. Rodríguez Díaz<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. Email: [rosendo@uclv.edu.cu](mailto:rosendo@uclv.edu.cu)
2. Oficina Territorial de Normalización de Villa Clara, Cuba. E-mail: [suleiny@otn.vcl.cu](mailto:suleiny@otn.vcl.cu); [frankdiaz55@gmail.com](mailto:frankdiaz55@gmail.com)

#### **Resumen:**

El presente trabajo se corresponde a una nueva versión del módulo CIM-PIM de la Herramienta CASE jMDA que permita construir a través de una secuencia de preguntas y respuestas, la base inicial del Modelo Independiente de la Computación (CIM) y transformarlo de manera automática a los Diagramas de Casos de Uso, Clases y Actividades a nivel del Modelo Independiente de la Plataforma (PIM); todo ello a través de una interfaz intuitiva y amigable donde no sea necesario que el usuario tenga conocimientos básicos de “Ingeniería de Software”, pero en donde se destaca como novedad el uso de herramientas de inteligencia artificial, en este caso ChatGPT.

**Palabras clave:** Ingeniería de software; Arquitectura dirigida por modelos; Modulo CIM-PIM, ChatGPT

#### **Abstract:**

*The present work corresponds to a new version of the CIM-PIM module of the CASE jMDA Tool that allows building, through a sequence of questions and answers, the initial basis of the Computing Independent Model (CIM) and automatically transforming it into Diagrams of Use Cases, Classes and Activities at the Platform Independent Model (PIM) level; all of this through an intuitive and friendly interface where it is not necessary for the user to have basic knowledge of “Software Engineering”, but where the use of artificial intelligence tools, in this case ChatGPT, stands out as a novelty.*

**Keywords:** *software engineering, model-driven architecture, PIM-PSM module, ChatGPT*

## Herramienta jMDA-Módulo PIM-PSM 5.5

### *jMDA Tool-PIM-PSM Module 5.5*

Dr. Rosendo Moreno Rodríguez<sup>1</sup>, Lic. Libán Bande González<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. Email: [rosendo@uclv.edu.cu](mailto:rosendo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El presente trabajo se corresponde a la versión 5.5 de la transformación del Modelo Independiente de Plataforma (PIM) a Modelo Específico de Plataforma (PSM). Esta versión consistente en el diseño e implementación de una nueva interfaz de usuario acorde a consideraciones actuales, y que amplía además la funcionalidad brindada por la versión anterior en lo referente la lógica de transformación al Modelo Específico de Plataforma, que solo incluía Java y en este momento incluye la transformación a modelos para C#, Python y SQL.

**Palabras clave:** Ingeniería de software; Arquitectura dirigida por modelos; Modulo PIM-PSM.

#### **Abstract:**

*This work corresponds to version 5.5 of the transformation of the Platform Independent Model (PIM) to the Platform Specific Model (PSM). This version consists of the design and implementation of a new user interface according to current considerations, and which also expands the functionality provided by the previous version in terms of the transformation logic to the Platform Specific Model, which only included Java and in this This time includes transformation to models for C#, Python, and SQL.*

**Keywords:** *Software engineerin;,Model-driven architecture; PIM-PSM module*

**Informatización del proceso de Reserva de Alimentos en la  
Universidad Central "Marta Abreu de Las Villas".**  
*Computerization of the Food Reservation process at the Central  
University "Marta Abreu de Las Villas".*

Ernesto Fundora Fernández<sup>1</sup>, Yunier Valeriano Medinas<sup>1</sup>,

Yordanys De Leon Rodríguez<sup>1</sup>

1. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. [erfundora@uclv.cu](mailto:erfundora@uclv.cu);  
[yunierv@uclv.edu.cu](mailto:yunierv@uclv.edu.cu); [yordanyslr@uclv.edu.cu](mailto:yordanyslr@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

La Transformación Digital ha impuesto a las organizaciones adaptarse a nuevos paradigmas, patrones de vida y comportamiento. Asumir las nuevas tecnologías e interactuar con estas, ha constituido un reto tanto para proveedores de servicios como para los clientes que los consumen. Actualmente Cuba apuesta por impulsar el desarrollo de la informatización y la automática en procesos sociales, productivos y empresariales en todo el país para lograr impactar así en el mejoramiento de la cotidianidad del pueblo cubano y el desarrollo de la economía. Los servicios de alimentación que se ofertan en la UCLV tienen como desafíos el gran número de comensales que deben satisfacer y lo disperso que se encuentra cada una de las instalaciones donde se ofrecen estos servicios. A estos elementos hay que añadir el requerimiento de que los comedores no pueden generar pérdidas, por lo que resulta indispensable conocer con al menos un día de antelación, la cantidad de usuarios que harán uso de los servicios de alimentación. Este artículo tiene como objetivo evaluar el impacto de la plataforma desarrollada para gestionar el servicio de reserva de alimentos en la UCLV. Para garantizar lo anterior se utilizó como método la recolección de datos previstas en la propia plataforma y su posterior análisis tanto económico como social. Se evidencia la utilización gradual de la plataforma por parte de la comunidad universitaria con mayor evidencia entre los docentes. De igual manera se constata el aporte de la plataforma en la agilidad y viabilidad entre las áreas que intervienen en el servicio de reserva de alimentos en la UCLV, así como la disminución en el manejo de efectivo para el pago de propio servicio.

**Palabras clave:** Transformación Digital; Tecnología; Informatización.

**Abstract:**

*The Digital Transformation has forced organizations to adapt to new paradigms, patterns of life and behavior. Taking on new technologies and interacting with them has been a challenge for both service providers and the clients who consume them. Currently, Cuba is committed to promoting the development of computerization and automation in social, productive and business processes throughout the country to achieve an impact on the improvement of the daily life of the Cuban people and the development of the economy. The challenges of the food services offered at UCLV are the large number of diners they must satisfy and the dispersion of each of the facilities where these services are offered. To these elements we must add the requirement that the canteens cannot generate losses, so it is essential to know at least one day in advance the number of users who will use the food services. This article aims to evaluate the impact of the platform developed to manage the food reservation service at UCLV. To guarantee the above, the data collection provided on the platform itself and its subsequent economic and social analysis were used as a method. The gradual use of the platform by the university community is evident, with greater evidence among professors. Likewise, the contribution of the platform in the agility and viability between the areas involved in the food reservation service at the UCLV is confirmed, as well as the decrease in cash management for the payment of the service itself.*

**Keywords:** *Digital Transformation; Technology; Computerization.*

## **Detección del mildiu de la patata en pleno campo con deep learning**

### ***In-field potato late blight detection with deep learning***

Andrés Herrera-Poyatos<sup>1</sup>, David Herrera<sup>1</sup>, Inés Hernández<sup>2</sup>, Ignacio Barrio<sup>2</sup>, Rubén Íñiguez<sup>2</sup>, Carlos Poblete-Echeverría<sup>2</sup>, Rosana Montes<sup>1</sup>, Javier Tardaguila<sup>2</sup>, Francisco Herrera<sup>1</sup>

1. Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Granada, 18071, Granada, España.
2. Grupo de Investigación Televitis, Universidad de la Rioja, 26006, Logroño, España

#### **Resumen:**

La detección temprana del hongo mildiu (*phytophthora infestans*) en los cultivos de patata es esencial para prevenir pérdidas de la cosecha y aumentar la calidad del producto final. En este contexto, la combinación de aprendizaje automático y sensores de proximidad se postula como una técnica capaz de lograr esta detección de forma eficiente y eficaz. No obstante, los modelos de IA de la literatura especializada se han desarrollado a partir de imágenes tomadas en el laboratorio hoja a hoja, lo que no representa las condiciones de campo y limita su aplicabilidad. En este estudio presentamos el primer modelo de aprendizaje automático capaz de detectar síntomas leves de mildiu en cultivos de patata mediante el análisis de imágenes RGB de alta resolución capturadas directamente en el campo, superando las limitaciones del resto de publicaciones de la literatura y presentando una aplicabilidad real. Nuestra propuesta se basa en redes neuronales convolucionales profundas, con función de pérdida focal. Además, desarrollamos un esquema de pre-procesamiento que permite entrenar estas redes neuronales a partir de pocas imágenes de alta resolución, acelerando la llegada de estos modelos a la práctica. Nuestro modelo detecta correctamente todos los casos de mildiu en el conjunto de datos de prueba, mostrando un alto nivel de precisión y efectividad en la detección de síntomas tempranos. Estos prometedores resultados refuerzan el posible uso de aprendizaje automático para la detección temprana de enfermedades y plagas en agricultura, lo que permitirá un mejor tratamiento y reducción de su impacto en el cultivo.

**Palabras clave:** Detección de enfermedades; Visión por computador; Aprendizaje profundo; Preprocesamiento de datos; Agricultura digital; *Phytophthora infestans*.

**Abstract:**

*Early detection of the mildew fungus (*Phytophthora infestans*) in potato crops is essential to prevent crop losses and increase the quality of the final product. In this context, the combination of machine learning and proximity sensors is postulated as a technique capable of achieving this detection efficiently and effectively. However, the AI models in the specialized literature have been developed from images taken in the laboratory sheet by sheet, which does not represent field conditions and limits their applicability. In this study we present the first machine learning model capable of detecting mild mildew symptoms in potato crops by analyzing high-resolution RGB images captured directly in the field, overcoming the limitations of the rest of the literature publications and presenting applicability real. Our proposal is based on deep convolutional neural networks, with focal loss function. In addition, we developed a pre-processing scheme that allows training these neural networks from a few high-resolution images, accelerating the arrival of these models into practice. Our model correctly detects all cases of downy mildew in the test data set, showing a high level of accuracy and effectiveness in detecting early symptoms. These promising results reinforce the possible use of machine learning for the early detection of diseases and pests in agriculture, which will allow better treatment and reduction of their impact on the crop.*

**Keywords:** *Disease detection; computer vision; deep learning; Data preprocessing; digital agriculture; *Phytophthora infestans**

# Arquitectura de una Plataforma Interna para Desarrolladores

## *Architecture of an Internal Developer Platforms*

Yuniesky Orlando Vasconcelo Mir<sup>1</sup>

1. XETID, Cuba. [yovasconcelo@xetid.cu](mailto:yovasconcelo@xetid.cu):

### **Resumen:**

Las Plataformas Internas para Desarrolladores (IDP) son plataformas que los desarrolladores utilizan para crear e implementar sus aplicaciones en entornos empresariales. Los propósitos principales son: acelerar el ritmo de desarrollo, la adopción de buenas prácticas, la colaboración y aumentar la independencia de los desarrolladores de los Ingenieros DevOps y los Ingenieros de Plataforma a través de la automatización y la habilitación del autoservicio. La plataforma puede construirse internamente, por lo general, como una adaptación de una oferta de código abierto o comprada. El presente trabajo propone una arquitectura de IDP basada en software de código abierto y Kubernetes para cubrir una amplia gama de aplicaciones de la empresa XETID y que puede ser reutilizada en otros entornos.

**Palabras clave:** Plataformas Internas para Desarrolladores; DevOps; Infraestructura software; PaaS

### **Abstract:**

*Internal Developer Platforms (IDP) are platforms that developers use to build and deploy their applications in enterprise environments. The main purposes are: to accelerate the rate of development, the adoption of best practices, collaboration, and to increase the independence of developers from DevOps Engineers and Platform Engineers through the automation and enablement of self-service. The platform can be built internally, typically as an adaptation of an open source or purchased offering. This work proposes an IDP architecture based on open source software and Kubernetes to cover a wide range of XETID enterprise applications and that can be reused in other environments.*

**Keywords:** Internal Developer Platforms; DevOps; Software Infrastructure; PaaS

## **Transformación digital para la gestión del proceso de modificaciones a los planes de estudio en la Universidad**

### ***Digital transformation for process management of study plans modifications at the University***

Jandro Daniel Velázquez Hernández<sup>1</sup>, Yaimara Granados Hondares<sup>2</sup>, Gheisa Lucía Ferreira Lorenzo<sup>2</sup>, Jorge Adrian Valdés Camacho<sup>2</sup>

1. XETID VC, Cuba. E-mail: [jvelazquez@xetid.cu](mailto:jvelazquez@xetid.cu)
2. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. E-mail: [ygranados@uclv.edu.cu](mailto:ygranados@uclv.edu.cu); [gheisa@uclv.edu.cu](mailto:gheisa@uclv.edu.cu); [jovaldes@uclv.cu](mailto:jovaldes@uclv.cu)

#### **Resumen:**

En la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), durante el período de pandemia COVID-19 fue necesario realizar modificaciones a los planes de estudio. Esta labor se complejizó y ocurrió una sobrecarga de trabajo a personas que además realizaban otras funciones docentes, metodológicas y de dirección. Hubo que enfrentar la carencia de recursos para la repetida impresión de la documentación requerida y el necesario control de la ruta crítica del proceso. Se propone una solución informática para la gestión de modificaciones a los planes de estudio en la UCLV. La investigación se desarrollará en base a resoluciones y normas legales del MES y metodologías ágiles de desarrollo de software. Se obtiene una versión ejecutable que permite solicitar una modificación al plan de estudios de una carrera determinada y tramitar y validar dicha solicitud en los niveles correspondientes. Se generan además documentos asociados a las modificaciones para garantizar el valor legal de los trámites.

**Palabras Clave:** Transformación digital; Gestión de procesos de negocio; Plan de estudio

#### **Abstract:**

*At the “Marta Abreu” Central University of Las Villas (UCLV), during the COVID-19 pandemic period it was necessary to make modifications to the study plans. This work became more complex and there was an overload of work for people who also carried out other teaching, methodological and management functions. It was necessary to face the attention of resources for the repeated printing of the required documentation and the necessary control of*



*the critical path of the process. A computer solution is proposed for managing modifications to study plans at UCLV. The research will be developed based on resolutions and legal standards of the MES and agile software development methodologies. An executable version is obtained that allows you to request a modification to the study plan of a specific degree and process and validate said request at the corresponding levels. Documents associated with the modifications are also generated to guarantee the legal value of the procedures.*

**Keywords:** *Digital transformation; Business process management; Study plan*

## **Estrategia de formación de recursos humanos de XETID VC**

### ***Training strategy for XETID VC human resources***

Roberto Vicente Rodríguez<sup>1</sup>, Jandro Daniel Velázquez Hernández<sup>2</sup>,

Yaimara Granados Hondares<sup>3</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. E-mail: [rvicenter@uclv.cu](mailto:rvicenter@uclv.cu); [ygranados@uclv.edu.cu](mailto:ygranados@uclv.edu.cu)
2. XETID VC, Cuba. E-mail: [jvelazquez@xetid.cu](mailto:jvelazquez@xetid.cu)

#### **Resumen:**

La Empresa de Tecnologías de la Información para la Defensa (XETID) se dedica al desarrollo de productos y servicios en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Cuenta esta empresa con 12 sedes, una de las cuales radica en la provincia de Villa Clara (XETID VC), ubicada en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV). Considerando la velocidad con la que se transforma las tecnologías objetos de trabajo de esta institución y la juventud de su personal (algunos estudiantes universitarios), es una prioridad la formación permanente de sus trabajadores. Lo anterior identifica un problema que consiste en: La no existencia de una estrategia de formación de los recursos humanos de la empresa XETID VC. Los objetivos de este trabajo se expresan en: Diseñar una estrategia para la formación de los recursos humanos de XETID VC. Implementación y control de la referida estrategia. Para la creación de dicha estrategia se consultaron las experiencias más avanzadas referidas a la formación de recursos humanos, en especial la de aquellas empresas líderes mundiales en TIC. Se respetaron las habilidades y competencia exigidas en el calificador de categorías ocupacionales de XETID. Como resultado del presente trabajo se ha establecido la estrategia de formación, se creó una unidad docente entre esta empresa y la UCLV, se creó un campus virtual, se montaron cursos de formación para programadores Web y de Android, se crearon instalaciones para el desarrollo de actividades de formación.

**Palabras clave:** Formación de Recursos Humanos; TIC; Campus Virtual; Laboratorio de programación virtual.

**Abstract:**

*The Defense Information Technology Company (XETID) is dedicated to the development of products and services in information and communication technologies (ICT). This company has 12 headquarters, one of which is located in the province of Villa Clara (XETID VC), located at the “Marta Abreu” Central University of Las Villas (UCLV). Considering the speed with which the technologies used in this institution's work are transformed and the youth of its staff (some university students), the ongoing training of its workers is a priority. The above identifies a problem that consists of: The non-existence of a training strategy for the human resources of the company XETID VC. The objectives of this work are expressed in: • Design a strategy for the training of XETID VC's human resources. Implementation and control of the aforementioned strategy. To create this strategy, the most advanced experiences regarding the training of human resources were consulted, especially those of world-leading ICT companies. The skills and competence required in the XETID occupational category qualifier were respected. As a result of this work, the training strategy has been established, a teaching unit was created between this company and the UCLV, a virtual campus was created, training courses for Web and Android programmers were set up, and facilities were created for the development of training activities.*

**Keywords:** *Human resources training; ICT; Virtual campus; Virtual programming laboratory.*

**Manejo de datos personales por los estudiantes de la Facultad de  
Matemática, Física y Computación en las redes sociales.**

*Personal data management by students of the Faculty of Mathematics, Physics and  
Computing in social media.*

Dr.C. Manuel Osvaldo Machado Rivero<sup>1</sup>, Lic. Leyany María Álvarez Bravo<sup>2</sup>

1. Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Cuba, E-mail: [mosvaldo@uclv.edu.cu](mailto:mosvaldo@uclv.edu.cu)
2. Fiscalía Provincial Villa Clara. Cuba, E-mail: [alvarezleyany@gmail.com](mailto:alvarezleyany@gmail.com)

**Resumen:**

**Problemática:** Se desconoce cuál es el comportamiento del manejo de Datos Personales en las redes sociales por parte de los estudiantes en la Facultad de Matemática, Física y Computación. **Objetivo(s):** Describir el comportamiento de los estudiantes de la Facultad de Matemática, Física y Computación ante el manejo de los datos personales en las redes sociales. **Metodología:** Investigación no experimental, descriptiva y transversal. Se aplicó un cuestionario a una muestra intencional probabilística de 159 estudiantes de la Facultad de Matemática, Física y Computación, donde se escogieron sujetos de todos los años y carreras en una cifra aproximada y no inferior al 40 % del total de la matrícula de cada año. **Resultados y discusión:** Las redes sociales que más utilizan los encuestados fueron WhatsApp y Facebook. El nombres y apellidos, mensajes de voz, edad y fotos fueron los datos personales que más compartieron en las redes; ocurriendo esto principalmente con familiares y amigos. Para proteger los datos los estudiantes prefieren cambiar la contraseña cada cierto tiempo, ya que su principal preocupación es publiquen en redes sociales utilizando su nombre; por ello concedieron mayor importancia a cancelar sus datos personales en caso de ser utilizados de manera indebida. Solo se reportaron violación de los datos personales en la red social Facebook. **Conclusiones:** Las redes sociales constituyen plataformas de interacción y flujo de un creciente volumen de datos personales y generales, existiendo un alto riesgo de que los mismos sean vulnerados ante la falta de conocimiento de los propios usuarios. **Palabras clave:** Datos Personales; Redes Sociales; Seguridad de Datos Personales.

**Abstract:**

**Problem:** *The behavior of students in the Faculty of Mathematics, Physics and Computer Science regarding the management of personal data in social networks is unknown.*

**Objective(s):** *To describe the behavior of students of the Faculty of Mathematics, Physics and Computer Science regarding the management of personal data in social networks.*

**Methodology:** *Non-experimental, descriptive and cross-sectional research. A questionnaire was applied to a purposive probabilistic sample of 159 students of the Faculty of Mathematics, Physics and Computer Science, where subjects were chosen from all years and careers in an approximate number and not less than 40% of the total enrollment of each year.*

**Results and discussion:** *The social networks most used by the respondents were WhatsApp and Facebook. First and last names, voice messages, age and photos were the personal data most shared on the networks; this occurred mainly with family and friends. To protect the data, students prefer to change the password from time to time, since their main concern is to publish in social networks using their name; therefore, they attached greater importance to cancel their personal data in case of being used inappropriately. Violation of personal data was only reported in the social network Facebook.* **Conclusions:** *Social networks constitute platforms for interaction and flow of an increasing volume of personal and general data.*

**Keywords:** *Personal Data; Social Media; Personal Data Security*

## **Sistema de acciones de preparación de los docentes para la creación de recursos educativos abiertos**

### ***System of teacher preparation actions for the creation of open educational resources***

Maida Librada Bilbao Consuegra<sup>1</sup>, Nancy Andreu Gómez<sup>1</sup>

1. Maida Librada Bilbao Consuegra. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [maidabc@uclv.cu](mailto:maidabc@uclv.cu); [nancya@uclv.cu](mailto:nancya@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El MES ha convertido en un objetivo esencial la creación de Cursos Masivos Abiertos y en Línea en las universidades como parte de la transformación digital de las universidades cubanas, de ahí la necesidad de preparar a los docentes y directivos para enfrentar la Educación Abierta. Los recursos educativos abiertos, propician la apertura y democratización del conocimiento y amplían las oportunidades de acceso a la información, se hace necesario que los centros de Educación Superior elaboren y gestionen recursos como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y preparen a sus docentes en la producción de estos recursos. El trabajo tiene como objetivo exponer los resultados del Grupo de Aprendizaje Virtual y Educación a Distancia de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas en el trabajo con la preparación de los profesores para enfrentar la Educación Abierta, específicamente las acciones emprendidas con el fin de preparar a los docentes para la creación de recursos educativos abiertos. Los resultados que se muestran se obtuvieron utilizando la sistematización de experiencias como método esencial de la investigación cualitativa. Se presenta un sistema de acciones estratégicas, que se implementan en diferentes direcciones de trabajo, cuyo fin es preparar a los docentes para insertarse en la Educación Abierta, específicamente como productores de recursos educativos abiertos. Se han establecido etapas de trabajo que organizadamente han encaminado el trabajo para el tránsito hacia la Educación Abierta y la creación de recursos educativos abiertos por parte de los docentes.

**Palabras clave:** Transformación digital; Educación abierta; Recursos educativos abiertos; Acciones estratégicas.

**Abstract:**

*The MES has made the creation of Massive Open and Online Courses in universities an essential objective as part of the digital transformation of Cuban universities, hence the need to prepare teachers and administrators to face Open Education. Open educational resources promote the opening and democratization of knowledge and expand the opportunities for access to information. It is necessary for Higher Education centers to develop and manage resources to support the teaching-learning process and prepare their teachers in production of these resources. The objective of the work is to present the results of the Virtual Learning and Distance Education Group of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas in the work with the preparation of teachers to face Open Education, specifically the actions undertaken with the purpose to prepare teachers for the creation of open educational resources. The results shown were obtained using the systematization of experiences as an essential method of qualitative research. A system of strategic actions is presented, which are implemented in different work directions, whose purpose is to prepare teachers to enter Open Education, specifically as producers of open educational resources. Work stages have been established that have organized the work towards the transition towards Open Education and the creation of open educational resources by teachers.*

**Keywords:** *Digital transformation; Open education; Open educational resources; Strategic actions.*

# Los MOOCs en la Educación Abierta. Estudio comparativo, regularidades y recomendaciones para su diseño

## *MOOCs in Open Education. Comparative study, regularities and recommendations for its design*

Nancy Andreu Gómez<sup>1</sup>, Maida Librada Bilbao Consuegra<sup>1</sup>,

Carlos Javier Palacios Morales<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. Email: [nancya@uclv.cu](mailto:nancya@uclv.cu); [maidabc@uclv.cu](mailto:maidabc@uclv.cu); [cpalacios@uclv.cu](mailto:cpalacios@uclv.cu)

### **Resumen**

La introducción de las TIC en la sociedad ha provocado una transformación en la educación hacia nuevos modelos de aprendizaje. La Educación Abierta ha ganado un lugar importante en un nuevo escenario de democratización educativa. Dentro de este movimiento surgen los llamados Recursos Educativos Abiertos (REA), una iniciativa para compartir, modificar o reutilizar todo lo que se produce en materia de aprendizaje, pero han sido los Cursos Masivos Abiertos y en Línea (MOOCs), aquellos recursos que más crecimiento han tenido en los últimos años. Resaltan experiencias interesantes en el diseño de los MOOCs, como las expuestas por Edel-Navarro, Ruiz-Méndez y Sánchez-Matías (2018), Esteban-Escañó, Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluce & García-Peñalvo (2018), Cirulli, Elia & Solazzo (2017), Oyo, Kalema & Byabazaire (2017), Gértrudix-Barrio, Rajas-Fernández y Álvarez-García (2017), Ruiz-Rojas & García-Peñalvo (2016), Alzaghoul & Tovar (2016), Xu & Yang (2015), entre otros. Sin embargo, ha constituido un tema muy controvertido y polémico el diseño de los MOOCs a partir de la necesaria unidad entre lo didáctico y lo tecnológico. El presente trabajo incursiona en esta problemática y tiene como objetivo establecer un sistema de recomendaciones metodológicas para el diseño de los MOOCs a partir de un estudio comparativo a pequeña escala de estos cursos, lo cual posibilita el establecimiento de regularidades y tendencias. El trabajo utiliza un enfoque investigativo mixto, donde se combina el método de *Estudios Comparativos* (PiovaniI, 2017), en una muestra de 58 MOOCs en 4 plataformas de reconocido prestigio (Coursera, MiríadaX, Udacity y EdX) con la sistematización de la teoría y la práctica como método esencial de la investigación cualitativa



(Jara, 1994). Como resultado, se ha propuesto un sistema de recomendaciones metodológicas para el diseño de los MOOCs unidas a un análisis crítico y comparativo con cursos a distancia institucionalizados que han de contribuir al impulso de la Educación Abierta en las universidades.

**Palabras Clave:** Cursos masivos abiertos y en línea; Educación abierta; Recursos educativos abiertos; Estudios comparativos; Educación a distancia.

***Abstract***

*The introduction of ICT in society has caused a transformation in education towards new learning models. Open Education has gained an important place in a new scenario of educational democratization. Within this movement, the so-called Open Educational Resources (REA) arose, an initiative to share, modify or reuse everything that is produced in terms of learning, but it has been the Massive Open and Online Courses (MOOCs), those resources that most growth they have had in recent years. However, the design of MOOCs based on the necessary unity between the didactic and the technological has been a very controversial and controversial issue. The present work deals with this problem and aims to establish a system of methodological recommendations for the design of MOOCs based on a small-scale comparative study of these courses, which makes it possible to establish regularities and trends. The work uses a mixed investigative approach, where the Comparative Studies method (PiovaniI, 2017) is combined, in a sample of 58 MOOCs in 4 prestigious platforms (Coursera, MiríadaX, Udacity and EdX) with the systematization of the theory and practice as an essential method of qualitative research (Jara, 1994). As a result, a system of methodological recommendations has been proposed for the design of MOOCs together with a critical and comparative analysis with institutionalized distance courses that have to contribute to the promotion of Open Education in universities.*

**Keywords:** *Massive open and online courses; Open education, Open educational resources; Comparative studies; Distance education.*

## **Ciencia abierta, reto actual de la Universidad de Cienfuegos.**

### ***Open science, current challenge of the University of Cienfuegos.***

Arelexys Antonia García Cartaya<sup>1</sup>, MSc Cheila Silva Molina<sup>1</sup>

1. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba.  
[alexnaideliza@gmail.com](mailto:alexnaideliza@gmail.com); [cheilasm93@gmail.com](mailto:cheilasm93@gmail.com)

#### **Resumen:**

La era de la información ha traído como consecuencia que la universidad este en constante crecimiento optando por servicios de mejor calidad, para asegurar la satisfacción de la comunidad universitaria que interceda por una cultura científica y una educación abierta contando con la implementación de la ciencia abierta en una práctica responsable y de excelencia. La presente investigación tiene como objetivo exponer los retos que enfrenta la universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” para elevar las habilidades en competencias informacionales del profesional universitario en cuanto al uso de la ciencia abierta. El estudio evidencia un análisis de las actividades y acciones puestos en marcha en la casa de estudios, evidenciando el desarrollo que dispondrán los servicios que brinda la institución, se sustenta en una metodología de enfoque puramente cualitativo, se realiza un análisis documental de la bibliografía consultada para establecer los fundamentos teóricos en relación a la ciencia abierta, indicando la necesidad de actualizar los servicios de la institución, beneficiando el rendimiento de la actividad científica. La indagación constituye un aporte para fortalecer las acciones a efectuar con el fin de lograr un uso eficiente de los servicios para la realización y socialización de la ciencia que surge en la universidad.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; Cultura científica; Competencias informacionales, Recursos tecnológicos.

#### ***Abstract:***

*The information age has resulted in the university being in constant growth, opting for better quality services, to ensure the satisfaction of the university community that advocates for a scientific culture and open education, counting on the implementation of open science in a responsible and excellent practice. The objective of this research is to expose the challenges faced by the University of Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” to raise the skills in*

*informational competencies of the university professional regarding the use of open science. The study shows an analysis of the activities and actions launched in the school, evidencing the development that the services provided by the institution will have, it is based on a purely qualitative approach methodology, a documentary analysis of the bibliography consulted is carried out. to establish the theoretical foundations in relation to open science, indicating the need to update the institution's services, benefiting the performance of scientific activity. The inquiry constitutes a contribution to strengthen the actions to be carried out in order to achieve efficient use of the services for the realization and socialization of the science that arises in the university.*

**Keywords:** *Open science; Scientific culture; Informational competencies, Technological resources.*

## **Retos para el diseño de políticas de Ciencia Abierta en las universidades cubanas**

### ***Challenges for the design of Open Science policies in Cuban universities***

Grizly Meneses-Placeres<sup>1</sup>, María Josefa Peralta-Gonzalez<sup>1</sup>,

Manuel Osvaldo Machado-Rivero<sup>1</sup>

1. Grizly Meneses Placeres. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [grizly@uclv.edu.cu](mailto:grizly@uclv.edu.cu); [mjosefa@uclv.edu.cu](mailto:mjosefa@uclv.edu.cu); [mosvaldo@uclv.edu.cu](mailto:mosvaldo@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** El movimiento de la Ciencia Abierta (CA) está revolucionando en mundo académico. Se necesita cada vez más abrir los procesos de investigación. Las universidades resultan un escenario importante para la apertura de lo que se hace en materia de ciencia. Sin embargo, es preciso ordenar el proceso de manera que sea integral su implementación. Es allí donde es determinante el diseño de políticas de CA que favorezcan este proceso y los visualizar los retos que implica su consecución. **Objetivo:** Evidenciar los retos que implican el diseño y adopción de una política de Ciencia Abierta para las universidades cubanas, en particular para la UCLV. **Metodología:** La investigación tiene un alcance descriptivo en tanto se revisan las características y estructura de las políticas de CA de la región; así como las prácticas de CA en Cuba. Se empleó el Análisis de Documentos como método de investigación. **Resultado:** Se exponen los principales retos y las posibles vías de resolución en el contexto particular de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

**Palabras clave:** Ciencia abierta; Políticas; Cuba; Universidades

#### **Abstract:**

**Problem:** The Open Science (OS) movement is revolutionizing the academic world. There is an increasing need to open up research processes. Universities are an important scenario for the opening of what is being done in science. However, it is necessary to organize the process in such a way that its implementation is comprehensive. This is where the design of CA policies that favor this process and the visualization of the challenges involved in its achievement is decisive. **Objective:** To demonstrate the challenges involved in the design and adoption of an Open Science policy for Cuban universities, particularly for the UCLV. **Methodology:** The

*research has a descriptive scope as it reviews the characteristics and structure of CA policies in the region, as well as CA practices in Cuba. Document analysis was used as a research method. **Result:** The main challenges and possible ways to solve them in the particular context of the Central University "Marta Abreu" of Las Villas are presented.*

**Keywords:** *Open science; Polític; Cuba; Universities*

## **Grafo de conocimiento de la ciencia en Cuba**

### ***Summary of the subject graph of knowledge of science in Cuba***

Ricardo Aguilera Casabella<sup>1</sup>, Amed Leiva Mederos<sup>1</sup>

1. Departamento Ciencias de la Computación, Facultad de Matemática, Física y Computación, UCLV.

#### **Resumen:**

La tesis aborda la necesidad de desarrollar una solución computacional para construir un grafo de conocimiento en el ámbito de la ciencia en Cuba. El objetivo del trabajo es proporcionar a los expertos del CITMA una herramienta que facilite la recuperación de información científica y la inferencia de conocimiento generado por el país. Para lograrlo, se utilizan el razonamiento ontológico como modelo de razonamiento y para la inferencia del conocimiento una consulta en la cual se usan conceptos de los algoritmos de similitud y vecinos cercanos de NEO4J. La investigación se enfoca en diseñar un grafo de conocimiento que estructure la información científica en Cuba, y desarrollar una aplicación basada en tecnología de web semántica para automatizar la generación del grafo a partir de bases de datos. La herramienta se valida utilizando métricas de calidad de los grafos, asegurando su integridad, consistencia y coherencia. Los resultados demuestran que la herramienta desarrollada cumple con los objetivos planteados, brindando a los expertos una solución visual para acceder al conocimiento científico y recibir recomendaciones sobre temas relacionados. Esto facilita la toma de decisiones informadas en el ámbito científico cubano. Además, se destaca la validación del grafo, que identificó 14 violaciones de 107 relaciones y tipos de datos explorados, lo que contribuye a mejorar la calidad y confiabilidad de la información presentada en el grafo.

**Palabra clave:** Grafo de Conocimiento; Web Semántica; Neo4J; Cypher.

#### ***Abstract:***

*Knowledge graph in the field of science in Cuba. The objective of the work is to provide CITMA experts with a tool that facilitates the retrieval of scientific information and the inference of knowledge generated by the country. To achieve this, ontological reasoning is used as a reasoning model and for knowledge inference a query in which concepts from the*

*NEO4J similarity and near neighbor's algorithms are used. The research focuses on designing a knowledge graph that structures scientific information in Cuba, and develop an application based on semantic web technology to automate the generation of the graph from databases. The tool is validated using graph quality metrics, ensuring its integrity, consistency and coherence. The results demonstrate that the developed tool meets the stated objectives, providing experts with a visual solution to access scientific knowledge and receive recommendations on related topics. This facilitates informed decision-making in the Cuban scientific field. Additionally, the validation of the graph stands out, which identified 14 violations of 107 relationships and types of data explored, which contributes to improving the quality and reliability of the information presented in the graph.*

**Keyword:** *Knowledge graph; Semantic web; Neo4J; Cypher.*

# **Desarrollo de un CRIS mediante tecnologías Web Semántica para CITMA de Cuba**

## ***Development of a CRIS through Semantic Web technologies for CITMA of Cuba***

Enrique Osvaldo Pérez Riverón<sup>1</sup> y Amed Abel Leiva Mederos<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. E-mail: [epriveron@uclv.cu](mailto:epriveron@uclv.cu); [amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

El gran desarrollo que han alcanzado las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la actualidad, tienen un gran impacto en la investigación de las instituciones donde se genera gran volumen de información producto del desarrollo de estas y es necesario contar con sistemas que sean capaces de manejar esta información que añade valor al desarrollo de la ciencia. El presente trabajo está orientado a explicar los fundamentos, características y el diseño de un Sistema de Gestión de la Investigación (CRIS) que permite proporcionar información sobre el panorama de la investigación, la financiación; la experiencia de los investigadores y las colaboraciones que se produce dentro y fuera del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), a nivel nacional e internacional. Para ello se definen los principios de los CRIS y la base tecnológica que le dan soporte orientado al empleo de la Web Semántica, las interacciones con los usuarios y otros sistemas. Se describen las etapas de análisis de requerimientos, diseño e implantación de la arquitectura que sustenta su aplicación, así como los componentes que lo integran. Como resultado de la investigación se obtiene un sistema que posibilita el manejo de grandes volúmenes de datos relacionados con la investigación y los investigadores en todo el país, con la posibilidad de integrarse con los demás sistemas como repositorios digitales para conformar una red de intercambio.

**Palabras clave:** Web semántica; Sistemas de gestión de la investigación; Interoperabilidad.

### **Abstract:**

*The great development that Information and Communication Technologies (ICT) have achieved today, have a great impact on the research of institutions where a large volume of information is generated as a result of their development and it is necessary to have systems*



*that be able to handle this information that adds value to the development of science. This work is oriented to explain the fundamentals, characteristics and the design of a Current Research Information System (CRIS) that allows to providing information about the research scene, financing; the experience of the researchers and the collaborations that take place inside and outside the Ministry of Science, Technology and Environment (CITMA), at a national and international level. For this, the principles of the CIRS and the technological base that give support oriented to the use of the Semantic Web, interactions with users and other systems are defined. The stages of requirements analysis, design and implementation of the architecture that supports your application are described, as well as the components that integrate it. As a result of the research, is obtained a system that makes possible to manage large volumes of data related to research and researchers throughout the country, with the possibility of integrating with other systems such as digital repositories to form an exchange network.*

**Keywords:** *Semantic web; Current research information system; Interoperability.*

# **Modelo para la evaluación de la calidad de metadatos: propuesta para la gestión de la Ciencia Abierta en Cuba**

## ***Model for metadata quality assessment: a proposal for Open Science management in Cuba***

Lisandra Díaz de la Paz<sup>1</sup>, Alberto Taboada Crispí<sup>1</sup>, Amed Abel Leiva Mederos<sup>1</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [ldp@uclv.edu.cu](mailto:ldp@uclv.edu.cu); [ataboada@uclv.edu.cu](mailto:ataboada@uclv.edu.cu); [amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu)

### **Resumen:**

La evaluación de la calidad de los metadatos cobra vital importancia en la gestión de la ciencia abierta en Cuba. En los metadatos utilizados en los sistemas computacionales de acceso abierto, se detectan problemas de calidad sin resolver tales como la incompletitud de los registros, los nombres de autores ambiguos, los valores nulos, la inconsistencia en el uso de formatos de intercambio de datos, y la no adopción de procedimientos para la gestión de la calidad de los metadatos. Por consiguiente, el presente trabajo se propone un modelo para la evaluación de la calidad de metadatos asociado a la gestión de la ciencia abierta en Cuba. Este modelo está constituido por cuatro etapas. La etapa uno se refiere a la medición de las dimensiones de calidad identificadas. La etapa dos corresponde a la a la limpieza y estandarización de los datos. La etapa tres corresponde integración de datos y la etapa cuatro aborda la desambiguación de datos a partir de criterios y normas de acceso abierto. Como resultado se identifican la completitud a nivel de registro y la exactitud a nivel de los nombres de autores como principales dimensiones de calidad. Se detectaron los posibles elementos duplicados para su posterior integración. Se presenta un caso de estudio con dos variantes de solución una para agrupar los nombres de autores sinónimos y otra para desambiguar los nombres de autores sinónimos y homónimos. Sentándose así las bases para la interoperabilidad de los sistemas computacionales.

**Palabras clave:** Calidad de los metadatos; Ciencia abierta; Desambiguación de los nombres de autores, Integración de datos; Limpieza de datos.

**Abstract:**

*The evaluation of metadata quality is of vital importance in the management of open science in Cuba. In the metadata used in open access computer systems, unresolved quality problems such as incompleteness of records, ambiguous author names, null values, inconsistency in the use of data exchange formats, and the non-adoption of procedures for metadata quality management are detected. Therefore, this paper proposes a model for the evaluation of metadata quality associated with open science management in Cuba. This model is constituted by four stages. Stage one refers to the measurement of the identified quality dimensions. Stage two corresponds to data cleaning and standardization. Stage three corresponds to data integration and stage four deals with data disambiguation based on open access criteria and standards. As a result, completeness at the record level and accuracy at the author's name level were identified as the main dimensions of quality. Possible duplicate elements were detected for subsequent integration. A case study is presented with two variant solutions, one for grouping synonymous author names and the other for disambiguating synonymous and homonymous author names. This lays the foundations for the interoperability of the computational systems.*

**Keywords:** *Metadata quality; Open science; Author name disambiguation; Data integration; Data cleaning.*

## **Método basado en ontologías para predecir la reducción de líneas costeras.**

### ***Ontology-based method to predict the reduction of coastlines.***

Yaniel Hernández Brito<sup>1</sup> y Luisbey Martínez Alberich<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. E-mail: [yhbrito@uclv.cu](mailto:yhbrito@uclv.cu); [lmalberich@uclv.cu](mailto:lmalberich@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El cambio climático y la reducción de líneas costeras son desafíos significativos que enfrenta la humanidad. En esta investigación, se propuso desarrollar un método basado en ontologías para predecir la reducción de líneas costeras, con el objetivo de mejorar la planificación y la toma de decisiones en áreas vulnerables. El objetivo principal del estudio fue desarrollar una ontología que integre datos geoespaciales, información climática y conocimientos expertos para predecir la reducción de líneas costeras. Para lograr esto se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva y se diseñó una ontología que representa los factores y las interacciones que influyen en la reducción de líneas de costas. La metodología empleada consistió en la integración de datos, información y conocimientos unificados en un modelo semántico, operable mediante una interfaz web basada en ontologías. El principal resultado se materializa en la creación de un modelo con perspectiva ontológica para la capacidad de generar predicciones que pueden utilizarse en la gestión de riesgos de los ecosistemas costeros. La discusión se centró en la importancia de mejorar y perfeccionar la ontología, así como en la exploración de técnicas de aprendizaje automático y análisis de datos para mejorar su precisión y capacidad predictiva. En conclusión, este enfoque basado en ontologías tiene el potencial de contribuir a la protección de los ecosistemas costeros y las comunidades vulnerables frente al cambio climático y la reducción de líneas costeras.

**Palabras clave:** Perspectiva ontológica; Procesos semánticos; Ecosistemas costeros.

#### ***Abstract:***

*Climate change and shrinking coastlines are significant challenges facing humanity. In this research, it was proposed to develop an ontology-based method to predict the reduction of coastlines, with the aim of improving planning and decision-making in vulnerable areas. The main objective of the study was to develop an ontology that integrates geospatial data, climate*

*information and expert knowledge to predict the reduction of coastlines. To achieve this, an exhaustive bibliographical review was carried out and an ontology was designed that effectively represents the factors and interactions that influence the reduction of coastlines. The methodology used consisted in the integration of data, information and unified knowledge in a semantic model, operable through a web interface based on ontologies. The main result materializes in the creation of a model with an ontological perspective for the ability to generate predictions that can be used in risk management of coastal ecosystems. The discussion focused on the importance of improving and refining the ontology, as well as exploring machine learning techniques and data analysis to improve its accuracy and predictive ability. In conclusion, this ontology-based approach has the potential to contribute to the protection of coastal ecosystems and vulnerable communities from climate change and shrinking coastlines.*

**Keywords:** *Ontological perspective; Semantic processes; Coastal ecosystems.*

## **Aplicación de la inteligencia artificial a cadenas logísticas portuarias**

### ***Application of artificial intelligence to port logistics chains***

Claudia Bemelys Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup>; Deborah R. Galpert Cañizares<sup>1</sup>;

José A. Knudsen González<sup>1</sup>; Andrés V. Silva Delgado<sup>1</sup>; Gilberto D. Hernández Pérez<sup>2</sup>

1. Universidad Central “Marta Abreu “de las Villas, Cuba, E-mail: [clrodriguez@gmail.com](mailto:clrodriguez@gmail.com); [deborah@uclv.edu.cu](mailto:deborah@uclv.edu.cu); [knudsen@uclv.edu.cu](mailto:knudsen@uclv.edu.cu); [pototo190760@gmail.com](mailto:pototo190760@gmail.com).
2. Gilberto D. Hernández Pérez. Empresa de Servicios Portuarios del Centro (ESPC), Cuba, E-mail: [ghdezp@gmail.com](mailto:ghdezp@gmail.com)

#### **Resumen:**

El desarrollo tecnológico de las cadenas logísticas es uno de los aspectos esenciales en la empresa moderna ya que ayudan a mejorar la gestión de los recursos, minimizar los tiempos de entrega, los errores y los costes de almacenamiento, entre otros aspectos. Todo ello justifica el uso de inteligencia artificial en logística y transporte para lograr la eficiencia de las operaciones en estos procesos logísticos. En la actualidad, en las cadenas logísticas portuarias que operan a través de los puertos cubanos, no se logra la eficiencia ya que existen demoras en las entregas a los clientes finales y altos costos logísticos, debido fundamentalmente a la no inclusión de las necesidades de recursos para poder estabilizar la operación de estas cadenas. Esta investigación se considera una contribución al desarrollo de estas cadenas logísticas portuarias ya que es posible predecir los recursos necesarios para su funcionamiento estable. Para ello, se utiliza la simulación como técnica que permite garantizar un uso racional de los recursos en los diferentes procesos logísticos de estas cadenas. El resultado principal muestra los diferentes escenarios de aplicación del modelo de simulación diseñado que permite establecer las necesidades de recursos en los diferentes integrantes de la cadena estudiada.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial; Cadenas logísticas portuarias; Modelos de simulación

#### ***Abstract:***

*The technological development of logistics chains is one of the essential aspects in modern companies, as it helps to improve resource management, minimize delivery times, errors and storage costs, among other aspects. All this justifies the use of artificial intelligence in*

*logistics and transportation to achieve efficiency of operations in these logistics processes. At present, in port logistics chains operating through Cuban ports, efficiency is not achieved since there are delays in deliveries to final customers and high logistics costs, mainly due to the non-inclusion of resource needs to be able to stabilize the operation of these chains. This research is considered a contribution to the development of these port logistics chains since it is possible to predict the resources needed for their stable operation. For this purpose, simulation is used as a technique to guarantee a rational use of resources in the different logistic processes of these chains. The main result shows the different application scenarios of the simulation model designed to establish the resource needs of the different members of the chain under study.*

**Keywords:** *Artificial intelligence; Port logistics chains; Simulation model*

## **Sistema de videovigilancia para el seguimiento de personas sobre un mapa**

### ***Video surveillance system for tracking people over a map***

Raidel Rodríguez Pérez<sup>1</sup>, Fernando José Artigas Fuentes<sup>1</sup>

1. Centro de Estudio de Neurociencias, Procesamiento de Imágenes y Señales. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba. [raidel.rodriguez@uo.edu.cu](mailto:raidel.rodriguez@uo.edu.cu); [artigas@uo.edu.cu](mailto:artigas@uo.edu.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** En determinados entornos es necesario reforzar la seguridad. Esto puede ser realizado mediante la videovigilancia. Los sistemas automáticos de vigilancia cuentan con algoritmos que permiten realizar varias acciones en imágenes y videos con respecto a los elementos presentes en los mismos. **Objetivo:** Desarrollar un algoritmo para el monitoreo de personas, a través de varias cámaras de vigilancia. **Metodología:** Se utilizaron varios algoritmos de visión por computadora para obtener imágenes desde cámaras, procesarlas para detectar rostros que podrían ser identificados, establecer correspondencias entre rostros y cuerpos detectados, así como realizar un seguimiento simultáneo y visualizar la ubicación de todas las personas detectadas en un único mapa del área monitoreada. **Resultados y discusión:** Se obtuvo un algoritmo general que permite monitorear de manera centralizada y hacer el seguimiento del movimiento de personas en un área que puede ser extensa y contar con varios locales de interés. **Conclusiones:** La manera en que se unifican los resultados de los métodos utilizados permite realizar las acciones de interés tanto por medio de una cámara de videovigilancia en un único local, como a través de varios locales con cámaras distribuidas entre los mismos. Esto permitió además la representación de las personas seguidas como etiquetas sobre un mapa. Se constituye un punto de partida para la inclusión de otros algoritmos que permitirían describir con más detalles las acciones realizadas por las personas o emitir alertas de seguridad ante hechos extraordinarios.

**Palabras clave:** Videovigilancia; Detección de personas; Seguimiento de personas; Identificación de personas.



**Abstract:**

**Problem:** In certain environments, it is necessary to reinforce security. This can be done by video surveillance. Automatic surveillance systems have algorithms that allow achieve some actions over the elements that can be detected in images and videos. **Objective:** To develop an algorithm for monitoring people, through various surveillance cameras. **Methodology:** Several computer vision algorithms were used to obtain images from cameras, to process them to detect faces that could be identified, to establish correspondences between faces and detected bodies, such as simultaneously tracking and visualizing the location of all detected people on a single map of the monitored area. **Results and discussion:** A general algorithm has been developed and it allows to centrally monitor and track the movement of people in an area that can be extensive and have several places of interest. **Conclusions:** The way in which the results of the methods used are unified allows to carry out the actions of interest both by means of a video surveillance camera in a single place, and through several locations with cameras distributed among them. This also allowed the representation of followed people as labels on a map. It is a starting point for the inclusion of other algorithms that would allow describing in more detail the actions carried out by people or issuing security alerts in the event of extraordinary events.

**Keywords:** Video surveillance; People detection; People tracking; People identification.

# **Procesamiento de datos no estructurados a escala mediante la integración de GPT4All en una arquitectura de Big Data**

## ***Unstructured Data Processing at scale by integrating GPT4All into a Big Data architecture.***

Glenda Piñero Muñoz<sup>1</sup>, Jose Luis Correa Godefoy<sup>1</sup>

1. Datys, Cuba. [gmunoz13296@gmail.com](mailto:gmunoz13296@gmail.com); [godefoy1988@gmail.com](mailto:godefoy1988@gmail.com)

### **Resumen:**

El crecimiento exponencial de los datos no estructurados en los entornos digitales contemporáneos ha enfatizado la necesidad de soluciones de procesamiento eficientes que puedan operar sin problemas a escala. Uno de los objetivos perennes en el ámbito de la gestión de datos es desarrollar sistemas automatizados que puedan procesar documentos no estructurados y semiestructurados y generar automáticamente tablas con capacidad de búsqueda de manera eficiente sin una adaptación constante. El presente estudio está dedicado a la conceptualización y desarrollo de un prototipo diseñado para la fase de ingesta de datos en una infraestructura de big data. Esta implementación aprovecha la integración del ecosistema de código abierto GPT4All, con el modelo de lenguaje grande (LLM) Nous-Hermes-13b desempeñando un papel fundamental en el procesamiento, mientras que la biblioteca vectorial Chroma se utiliza junto con el LLM para abordar la eliminación de duplicados en la información almacenada en la base de datos PostgreSQL. Las pruebas de implementación se realizaron desde tres perspectivas fundamentales: precisión de los resultados, tiempo de procesamiento y escalabilidad en relación a los recursos disponibles. El resultado demostró que la carga del modelo durante la inferencia es sustancial y los tiempos de procesamiento para cada iteración son moderados. Esto sugiere que el desempeño del prototipo es bastante competitivo, dados los recursos de infraestructura utilizados en la investigación. Sin embargo, se observa que la escalabilidad del diseño podría mejorarse mediante la optimización de estos recursos y la mejora del modelo.

**Palabras clave:** LLM; Datos desestructurados; Datos semi estructurados; Datos masivos.

**Abstract:**

*The exponential growth of unstructured data in contemporary digital environments has emphasized the need for efficient processing solutions that can seamlessly operate at scale. One of the perennial objectives in the data management sphere is to develop automated systems that can process unstructured and semi-unstructured documents and automatically generate searchable tables efficiently without constant adaptation. The present study is devoted to the conceptualization and development of a prototype designed for the data ingestion phase in a big data infrastructure. This implementation leverages the integration of the open-source ecosystem GPT4All, with the Large Language Model (LLM) Nous-Hermes-13b playing a pivotal role in processing, while the vector library Chroma is used in conjunction with the LLM to address duplicate removal in the information stored in the PostgreSQL database. The implementation tests were conducted from three fundamental perspectives: result accuracy, processing time, and scalability in relation to available resources. The outcome demonstrated that the model's load during inference is substantial, and processing times for each iteration are moderate. This suggests that the prototype's performance is quite competitive, given the infrastructure resources used in the research. However, it is noted that the design's scalability could be improved through the optimization of these resources and improvement of the model.*

**Keywords:** LLM; Unstructured data Semi-unstructured data; Big data.

## **Autoencoders aplicados a la clasificación de enzimas**

### ***Autoencoders applied to enzyme classification***

Darian Fernández-Gutiérrez<sup>1</sup>, Ariadna Arboláez-Espinosa<sup>1</sup>, Deborah Galpert-Cañizares<sup>1</sup> y  
María Matilde García Lorenzo<sup>2</sup>

1. Centro de Investigaciones de la Informática, Facultad de matemática Física y Computación, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [dfgutierrez@uclv.cu](mailto:dfgutierrez@uclv.cu); [ararbolaez@uclv.cu](mailto:ararbolaez@uclv.cu); [deborah@uclv.edu.cu](mailto:deborah@uclv.edu.cu); [mmgarcia@uclv.edu.cu](mailto:mmgarcia@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

La clasificación de enzimas es un reto importante en bioinformática debido a la escasez de datos en algunas familias, constituyendo un problema de clases desbalanceadas. En este estudio se aborda este desafío, especialmente en familias con poca información disponible, como las quitinasas. Se propuso combinar técnicas de aprendizaje profundo y preprocesamiento de datos para abordar el desafío de la identificación de enzimas en familias poco conocidas. Se utilizó la técnica de aprendizaje profundo Autoencoders de manera semisupervisada para predecir las familias de enzimas. Cada familia de enzimas se entrenó con un Autoencoder individual. Las salidas de estos se combinaron en un modelo conjunto, permitiendo una predicción más precisa. Se empleó la técnica SMOTE para aminorar el desbalance de las clases y evitar sesgos en el modelo, además de otros preprocesamientos requeridos. Los Autoencoders se entrenaron y se optimizaron utilizando el algoritmo Adam y una función de pérdida. La propuesta se evaluó mediante precisión y F1-Score, y los resultados demostraron un rendimiento satisfactorio en la clasificación de enzimas.

**Palabras clave:** Autoencoders; Bioinformática; Embebidos

#### ***Abstract:***

*Classifying enzymes is a significant challenge in bioinformatics due to the scarcity of data in some families, resulting in a problem of imbalanced classes. In this study, this challenge is addressed, especially in families with limited available information. We proposed*

*combining deep learning techniques and data preprocessing to tackle the enzyme identification challenge in less-known families. We employed the semi-supervised deep learning technique Autoencoders to predict enzyme families. Each enzyme family was trained with an individual Autoencoder, and their outputs were combined into a joint model, allowing for more accurate predictions. The SMOTE technique was used to mitigate class imbalance and prevent biases in the model, in addition to other required preprocessing steps. The Autoencoders were trained and optimized using the Adam algorithm and a loss function. The method was evaluated using precision and F1-Score, and the results demonstrated satisfactory performance in enzyme classification.*

**Keywords:** Autoencoders; Bioinformatics; Embeddings

## **Redes sociales digitales, comunidades virtuales y el reto de conectar con las audiencias**

### ***Digital social networks, virtual communities and the challenge of connecting with audiences***

Leslie Díaz Monserrat<sup>1</sup>, Liena María Nieves Portal<sup>1</sup>

1. Leslie Díaz Monserrat. Editora Vanguardia, Cuba. E-mail: [lesliediazmonserrat@gmail.com](mailto:lesliediazmonserrat@gmail.com); [liena6.8.86@gmail.com](mailto:liena6.8.86@gmail.com)

#### **Resumen:**

Los primeros estudios de la comunicación nacieron viciados por la obsesión de controlar el comportamiento de los públicos. Sin embargo, a medida que se consolidaba la escuela norteamericana de comunicación comprendieron que existían componentes sociales que incidían en la respuesta de los emisores y que los medios podían ejercer una influencia de conjunto con el resto de las instituciones sociales. Los medios del s XX, diseñados para una comunicación de masas, no podían concretar los sueños de una Teoría Hipodérmica que aseguraba que cada integrante de la audiencia era “atacado” por el mensaje de las media. Las redes sociales digitales vienen a revolucionar cada uno de los aspectos de la sociedad moderna. Ahora los mensajes llegan de forma personalizada a cada sujeto de la comunicación y la inteligencia artificial domina la producción de contenidos. Esta ponencia propone una revisión desde la teoría clásica de las redes hasta las particularidades de las redes sociales digitales. Además, se acerca a la comunidad virtual como una forma de crear nichos de resistencia en la lucha cultural, mediante la segmentación de públicos que permite lograr una conexión entre las audiencias y los post que publican los medios de comunicación, en este caso específico, el periódico Vanguardia.

**Palabras clave:** Comunicación; Ciberperiodismo; Redes sociales digitales, Comunidades virtuales.

#### ***Abstract:***

*The first communication studies were born tainted by the obsession with controlling the behavior of the public. However, as the North American school of communication consolidated, they understood that there were social components that influenced the response*

*of the broadcasters and that the media could exert a joint influence with the rest of the social institutions. The media of the 20th century, designed for mass communication, could not realize the dreams of a Hypodermic Theory that ensured that each member of the audience was “attacked” by the media message. Digital social networks are revolutionizing every aspect of modern society. Now messages reach each subject of communication in a personalized way and artificial intelligence dominates content production. This paper proposes a review from classical network theory to the particularities of digital social networks. Furthermore, it approaches the virtual community as a way of creating niches of resistance in the cultural struggle, through the segmentation of audiences that allows for a connection between audiences and the posts published by the media, in this specific case, the Vanguardia newspaper.*

**Keywords:** *Communication; Cyberjournalism; Digital social networks; Virtual communities.*

## **Diseño e implementación de una Red de almacenamiento distribuido basada en CEPH**

### *Design and implementation of a CEPH based distributed storage network*

Denis Morejón López<sup>1</sup>, Redeis Alonso Labrada<sup>1</sup>, Freddy Marín Hernández<sup>1</sup>

1. ETECSA,. Cuba. [denis.morejon.lopez@gmail.com](mailto:denis.morejon.lopez@gmail.com); [redeis.alonso@etecsa.cu](mailto:redeis.alonso@etecsa.cu); [freddy.marin@etecsa.cu](mailto:freddy.marin@etecsa.cu)

#### **Resumen:**

**Problemática:** Los sistemas de almacenamiento de datos deben considerarse de especial importancia en los locales de servidores de organizaciones o centros de datos para nubes públicas y privadas. La pérdida de información por rotura de dispositivos de almacenamiento aislados como discos, arreglo de discos, etc., constituye el problema más sensible en las organizaciones. **Objetivo(s):** Las soluciones tecnológicas de redes de área de almacenamiento (SAN) existentes son generalmente privativas, de elevado precio, y carentes de mecanismos de integración con otras soluciones distintos fabricantes. En este trabajo se estudiaron dos soluciones de almacenamiento distribuido de código abierto para implementar en la División Territorial de ETECSA en Cienfuegos. **Metodología:** Teórico, Analítico-Sintético: Fue necesario estudiar los conceptos generales asociados a los protocolos y mecanismos para lograr almacenamiento distribuido. Empírico, Observación: Para medir el impacto de la implementación de la solución propuesta **Resultados y discusión:** Se diseñó una red de almacenamiento utilizando servidores con prestaciones de hardware heterogéneas, y fue implementada midiendo el impacto de su funcionamiento. **Conclusiones:** El sistema CEPH permite que uno de sus servidores deje de funcionar y aun así las máquinas virtuales (VMs) que se ejecutan en los Proxmox VE siguen realizando operaciones de lectura/escritura. o Las VMs escriben datos en el sistema CEPH con menor ancho de banda que como lo hacen cuando escriben en discos locales. Pero fue más conveniente utilizar CEPH porque permite migración en caliente de VMs, y alta disponibilidad en la plataforma de virtualización y en el almacenamiento.

**Palabras clave:** SAN, NAS, CEPH, Open source.



**Abstract:**

**Problem:** Data storage systems should be considered of special importance in the server premises of organizations or data centers for public and private clouds. The loss of information due to breakage of isolated storage devices such as disks, disk arrays, etc., constitutes the most sensitive problem in organizations. **Objective(s):** Existing storage area network (SAN) technological solutions are generally proprietary, high priced, and lack integration mechanisms with other solutions from different manufacturers. In this work, two open source distributed storage solutions were studied to be implemented in the Territorial Division of ETECSA in Cienfuegos. **Methodology:** Theoretical, Analytical-Synthetic: It was necessary to study the general concepts associated with the protocols and mechanisms to achieve distributed storage. Empirical, Observation: To measure the impact of the implementation of the proposed solution **Results and discussion:** A storage network was designed using servers with heterogeneous hardware features, and it was implemented by measuring the impact of its operation. **Conclusions:** The CEPH system allows one of its servers to stop working and yet the virtual machines (VMs) running on the Proxmox VE continue to perform read/write operations. o VMs write data to the CEPH system with lower bandwidth than they do when writing to local disks. But it was more convenient to use CEPH because it allows hot migration of VMs, and high availability on the virtualization platform and storage.

**Keywords:** SAN, NAS, CEPH, Open source.

**Consumo Cultural, Lectura y Tecnologías, una aproximación a  
herramientas para su diagnóstico en los jóvenes villaclareños**  
*Cultural Consumption, Reading and Technologies, an approach to tools for its  
diagnosis in young people from Villa Clara*

Yudit Artiles Armada<sup>1</sup>, Ramón Alberto Manso Rodríguez<sup>2</sup>

1. Dirección Provincial de Cultura Villa Clara, Cuba. [programacionesp1@cenit.cult.cu](mailto:programacionesp1@cenit.cult.cu)
2. Centro de Investigación Cultural Samuel Feijóo, Cuba. [cfejjoodir@cenit.cul.cu](mailto:cfejjoodir@cenit.cul.cu)

**Resumen:**

**Problemática:** La investigación surge tras la necesidad de optimizar los instrumentos de medición para dar cuenta del comportamiento lector en espacios socioculturales con diferentes complejidades, cuyos resultados coadyuvan a la evaluación de los planes y programas de promoción de la lectura y al establecimiento de productos y servicios atemperados a cada contexto y necesidades particulares de los individuos. **Objetivo(s):** Identificar, a partir de algunas experiencias relevantes diferentes herramientas, metodologías e instrumentos empleados, con la finalidad de establecer una metodología común para explorar y medir el comportamiento lector en el contexto juvenil villaclareño. **Metodología:** Para su realización se empleó el método empírico del análisis documental clásico, mediante el cual se identificaron, evaluaron e interpretaron diferentes fuentes de información disponibles, relacionadas con la temática en estudio. **Resultados y discusión:** Se identifican un conjunto de indicadores de diagnóstico a considerar para determinar los factores sociales, culturales, históricos y económicos que influyen en los hábitos de lectura y compra de libros en la actualidad. **Conclusiones:** En relación a los métodos, técnicas o instrumentos para el diagnóstico de los hábitos de lectura, se observa que existen diversidad de criterios a la hora de desarrollar dichos instrumentos, pero subyace que estas herramientas de sondeo deben ser continuamente perfeccionadas y atemperadas al desarrollo tecnológico y social, a fin de que sus resultados sean válidos para conocer el fenómeno en cuestión, sus problemáticas y conduzcan al diseño de soluciones, tendientes a mejorar las prácticas de lectura, que es la finalidad de la aplicación de estos procedimientos.

**Abstract:**

**Problem:** *The research arises from the need to optimize measurement instruments to account for reading behavior in sociocultural spaces with different complexities, whose results contribute to the evaluation of plans and programs to promote reading and the establishment of products and services tailored to each context and particular needs of individuals.*

**Objective(s):** *Identify, based on some relevant experiences, different tools, methodologies and instruments used, with the purpose of establishing a common methodology to explore and measure reading behavior in the youth context of Villa Clara.* **Methodology:** *To carry it out, the empirical method of classic documentary analysis was used, through which different available sources of information related to the topic under study were identified, evaluated and interpreted.* **Results and discussion:** *A set of diagnostic indicators are identified to be considered to determine the social, cultural, historical and economic factors that influence reading and book purchasing habits today.* **Conclusions:** *In relation to the methods, techniques or instruments for diagnosing reading habits, it is observed that there are diversity of criteria when developing said instruments, but it is underlying that these survey tools must be continually perfected and tempered by technological and social development, so that its results are valid to understand the phenomenon in question, its problems and lead to the design of solutions, aimed at improving reading practices, which is the purpose of the application of these procedures.*

**Keywords:** *Reading habits; Reading culture; Reading motivation in young people; Cultural Consumption; User studies.*

## **Secuencias didácticas para el aprendizaje virtual en la Plataforma Educativa de la Universidad de Managua**

### ***Didactic sequences for virtual learnn in the Educational Platform of Universty of Managua***

Carla Elena Ramírez Alemán<sup>1</sup>. Samanta Lucía Suazo Montenegro<sup>1</sup>,

Juan Andrés Narváez Ruiz<sup>1</sup>

1. Universidad de Managua, Nicaragua. E-mail:  
[registro@udem.edu.ni](mailto:registro@udem.edu.ni); [prof.samantasuazo@udem.edu.ni](mailto:prof.samantasuazo@udem.edu.ni);  
[prof.juannarvaez@udem.edu.ni](mailto:prof.juannarvaez@udem.edu.ni)

#### **Resumen:**

El aprendizaje virtual auxiliado de Plataforma Educativa, es un reto ante los nuevos requerimientos sociales, que implica un profundo cambio de mentalidad entre los actores del proceso: capacidad de resolver problemas, asumir responsabilidades, cooperar, estimular el trabajo virtual en equipo, desarrollar la confianza en uno mismo, aprender a pensar de modo crítico e independiente, ser creativo e innovador y con iniciativa personal. El objetivo es: diseñar alternativas metodológicas de secuencias didácticas formativas para el aprendizaje virtual en la Plataforma Educativa de la Universidad de Managua, con el auxilio de la plataforma educativa. La ponencia asume el enfoque cualitativo, un estudio exploratorio con los profesores de la carrera de Licenciatura en Derecho, acompañados por los directivos, a partir de las experiencias docentes en el uso de la Plataforma Educativa, auxiliado de métodos y técnicas de corte cualitativo. Las secuencias didácticas formativas para el aprendizaje virtual, recomendadas para los docentes, demuestra la necesidad de cambiar las prácticas tradicionales en la Plataforma, intencionar la retroalimentación formativa y en consecuencia potenciar el aprender a aprender en los estudiantes. Las alternativas ofrecen estrategias de enseñanza que orientan los procesos formativos para el diseño y evaluación de situaciones de enseñanza aprendizaje innovadores, mediado por la Plataforma Educativa, además constituyen ambientes formativos que enriquecen las estructuras cognitivas y afectivas para un aprendizaje estratégico.

**Palabras clave:** Aprendizaje virtual; Plataforma educativa; Secuencias didácticas; Universidad de Managua.

**Abstract:**

*The virtual learning aided by the Educational Platform is a challenge in the face of new social requirements, which implies a profound change of mentality among the actors of the process: ability to solve problems, assume responsibilities, cooperate, stimulate virtual teamwork, develop self-confidence, learn to think critically and independently, be creative and innovative and with personal initiative. The objective is: to design methodological alternatives of didactic training sequences for virtual learning in the Educational Platform of the University of Managua, with the help of the educational platform. The presentation assumes the qualitative approach, an exploratory study with the professors of the Degree in Law, accompanied by the directors, from the teaching experiences in the use of the Educational Platform, aided by methods and techniques of qualitative cut. The formative didactic sequences for virtual learning, recommended for teachers, demonstrate the need to change traditional practices in the Platform, intend formative feedback and consequently enhance learning to learn in students. The alternatives offer teaching strategies that guide the training processes for the design and evaluation of innovative teaching-learning situations, mediated by the Educational Platform, they also constitute training environments that enrich the cognitive and affective structures for a strategic learner.*

**Keywords:** Virtual learning; Educational platform; Didactic sequences; University of Managua.

**Automatización del Modelo SC-4-04 notificación de vacaciones,  
deducciones, licencias y subsidios.**

***Automation of Model SC-4-04 notification of vacations, deductions, licenses  
and subsidies.***

Humberto Yera Lorenzo<sup>1</sup>, Arahit Cordero Hernández<sup>1</sup>, Mailer Ferrer Colina<sup>1</sup>

1- División Territorial ETECSA, Cienfuegos

**Resumen**

El presente trabajo titulado “Automatización del Modelo SC-4-04 notificación de vacaciones, deducciones, licencias y subsidios” tiene como objetivo fundamental el diseño e implementación de una aplicación que permita el cumplimiento de las normas de control interno en lo referido a la confección del modelo, la disminución de los tiempos de dedicación a la elaboración del mismo y el ahorro del recurso papel en el Departamento de Capital Humano de la DTCF. Para el logro del mismo se utilizaron técnicas de trabajo en grupo, revisión de documentos, así como varias herramientas para el desarrollo de la solución informática. Como resultado de la investigación se obtiene el diseño e implementación de una aplicación web que elabora los modelos SC-4-04 para cada trabajador a partir de los datos introducidos en SAPNomina por los responsables del pago, contribuyendo a la disminución del tiempo dedicación a la tarea y al ahorro del recurso papel, pues su impresión se realiza una vez culminada la revisión digital de los mimos.

**Palabras clave:** Automatización de procesos; Subsidios.

***Abstract:***

*The fundamental objective of this work entitled “Automation of Model SC-4-04 notification of vacations, deductions, licenses and subsidies” is the design and implementation of an application that allows compliance with internal control standards regarding manufacturing of the model, the reduction in the time dedicated to its preparation and the saving of paper resources in the Human Capital Department of the DTCF. To achieve this, group work techniques, document review, as well as various tools for the development of the computer solution were used. As a result of the research, the design and implementation of a web application is obtained that prepares the SC-4-04 models for each worker based on the data*

*entered in SAPNomina by those responsible for payment, contributing to the reduction of time dedicated to the task and saving paper resources, since printing is done once the digital review of the documents has been completed.*

**Keywords:** *Process automation; Subsidies.*

**Metodologías innovadoras y mediación TIC: desafíos en las carreras de la  
Universidad de Managua**

***Innovative methodologies and ICT mediation: challenges in the careers of the  
University of Managua***

Helga Mercedes Navarro Canales<sup>1</sup>.

1- Universidad de Managua, Nicaragua. E-mail: [prof.helganavarro@udem.edu.ni](mailto:prof.helganavarro@udem.edu.ni);  
[prof.pablohurtado@udem.edu.ni](mailto:prof.pablohurtado@udem.edu.ni); [prof.alvinlopez@udem.edu.ni](mailto:prof.alvinlopez@udem.edu.ni)

**Resumen:**

Las metodologías innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo uso de las TIC, en las carreras de grado de la Universidad de Managua, se ha centrado en el diseño y desarrollo de herramientas tecnológicas pertinentes. El objetivo es: contribuir al diseño de herramientas tecnológicas y situaciones didácticas pertinentes, que faciliten la implementación de metodologías innovadoras del aprendizaje y enseñanza en la Universidad de Managua y el desarrollo de aptitudes desde una perspectiva transformadora, integral y permanente para el logro de la calidad en la formación del(la) docente como enseñante estratégico. La investigación asume el enfoque cualitativo, diagnosticando las necesidades y desafíos en la implementación por los docentes de las metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad de Managua. Los hallazgos obtenidos han permitido desarrollar recursos y propuestas didácticas pertinentes, brindando a los docentes herramientas para mejorar la calidad de la formación y promoviendo el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes. Los principales resultados obtenidos. La ponencia es el resultado de un proyecto de investigación, él ha contribuido al avance de la educación superior, mediante la integración efectiva de las TIC en las carreras de grado de la Universidad de Managua, fomentando la transformación y mejora continua en la enseñanza.

**Palabras clave:** Metodologías innovadoras; Mediaciones; TIC; Universidad de Managua.

**Abstract:**

*The innovative methodologies for the teaching-learning process, making use of ICT, in the undergraduate careers of the University of Managua, has focused on the design and development of relevant technological tools. traducción fiel al inglés del apartado resumen y*



*mismo formato que el anterior agregando la cursiva. The objective is: to contribute to the design of technological tools and relevant didactic situations, which facilitate the implementation of innovative learning and teaching methodologies at the University of Managua and the development of skills from a transformative, comprehensive and permanent perspective for the achievement of quality in teacher training as a strategic teacher. The research assumes the qualitative approach, diagnosing the needs and challenges in the implementation by teachers of innovative methodologies in the teaching-learning process at the University of Managua. The findings obtained have allowed the development of relevant resources and didactic proposals, providing teachers with tools to improve the quality of training and promoting active and meaningful student learning. Main results obtained. The presentation is the result of a research project, it has contributed to the advancement of higher education, through the effective integration of ICT in the undergraduate careers of the University of Managua, promoting the transformation and continuous improvement in teaching.*

**Keywords:** *Innovative methodologies; Mediations; ICT, University of Managua.*

## **Apache guacamole, una propuesta para la migración a software libre y el teletrabajo**

### ***Apache guacamole, a proposal for migration to free software and remote work***

Redeis Alonso Labrada<sup>1</sup>, Arsenio Mesa Álvarez<sup>2</sup>, Yurisdan López Villa<sup>3</sup>

1- ETECSA, Cuba, [redeis.alonso@etecsa.cu](mailto:redeis.alonso@etecsa.cu); [arsenio.mesa@etecsa.cu](mailto:arsenio.mesa@etecsa.cu);  
[yurisdan.lopez@etecsa.cu](mailto:yurisdan.lopez@etecsa.cu)

#### **Resumen:**

Desde hace varios años la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA) ha estado desarrollando un proceso de migración a Software Libre (SL). Numerosos obstáculos, objetivos y subjetivos, se han tenido que sortear en todo este tiempo, para avanzar en la migración. El desarrollo de las aplicaciones y las redes informáticas ofrece nuevas formas de enfrentar esta complicada tarea. A los Servidores de aplicaciones y la virtualización se suman los sistemas WEB que hacen posible la conexión segura a diferentes Sistemas Operativos (SO). Apache Guacamole es uno de estos nuevos sistemas que proporciona acceso a diferentes SO y aplicaciones. En este trabajo se estudió, probó y puso en funcionamiento el servicio Guacamole para la ejecución de aplicaciones que solo se ejecutan en SO Windows. La utilización de este servicio permite la eliminación de varios SO Windows en la red de los usuarios, ya que es posible acceder a ellos utilizando el protocolo https. Esta característica convierte al guacamole, además, en una propuesta alternativa para implementar el Teletrabajo de una manera segura.

**Palabras clave:** Software libre; Migración; Servicios; Usuarios; Aplicaciones; Teletrabajo.

#### **Abstract:**

*For several years, the Cuban Telecommunications Company (ETECSA) has been developing a migration process to Free Software (SL). Numerous obstacles, objective and subjective, have had to be overcome in order to advance in migration. The development of computer applications and networks offers new ways of tackling this complicated task. Application Servers and virtualization, WEB systems are added to ensure securely connections to different Operating Systems (OS). Apache Guacamole is one of these new systems that provides access to different OS and applications. The Guacamole service was studied, tested*

*and put into operation for the execution of applications that only run on Windows OS. The use of this service allows the elimination of several Windows OSs in our network and it is possible to access them using the https protocol. This characteristic also makes guacamole an alternative proposal to implement Telework in a safe way.*

**Keywords:** *Free software; Migration; Services; Users; Applications; Telecommuting.*

## **Acciones metodológicas para el desarrollo de Competencias Digitales.**

### **Impacto en el claustro. Santo Domingo.2022**

#### ***Methodological actions for the development of Digital Competences. Impact on teachers. Santo Domingo.2022***

MSc. Rosío de la C Estrada Fonseca<sup>1</sup>, MSc. Asiris Mendoza Molina<sup>1</sup>, MSc. María de los A.

Martínez Rodríguez<sup>2</sup>, Dra. Regla García Navarrete<sup>1</sup>,

Lic. Arelys Valido González<sup>1</sup>

- 1- Dirección Municipal de Salud Santo Domingo, Cuba. [estradarosio16@gmail.com](mailto:estradarosio16@gmail.com)
- 2- Universidad de Ciencias Médicas Villa Clara. Cuba.

#### **Resumen:**

Durante la emergencia de Covid 19, la educación a distancia mostró su efectividad y aceptación. Sin embargo, priorizar esta modalidad de aprendizaje de regreso a la normalidad requiere, la introducción de cambios y transformaciones en los profesionales de la educación médica, para determinar el impacto de acciones metodológicas para el desarrollo de competencias digitales en los profesores de Santo Domingo. Se realizó una investigación acción participativa que involucró a los 75 profesores que, en el territorio, llevan a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Sobre la base de un diagnóstico de las competencias digitales en estos docentes se diseñaron e implementaron acciones metodológicas. Su impacto fue evaluado usando la variación de por ciento. En el diagnóstico inicial se observó que el 50,6% y el 30% de los profesores pertenecían la generación X y Milenial respectivamente, antes de la implementación de las acciones metodológicas solo el 4% tenían competencias digitales avanzadas. Después de la implementación de las acciones metodológicas se incrementó la inserción de profesores en eventos virtuales en línea, y la incorporación a cursos virtuales y se constató una variación porcentual favorable de las competencias digitales. con el desarrollo de acciones metodológicas se alcanzó un nivel cualitativamente más alto relacionado al desarrollo de competencias digitales evidenciado en una mayor incorporación a las actividades investigativas y a los cursos de superación postgraduada en línea haciendo uso de las competencias y herramientas informacionales y digitales adquiridas así como su inserción en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes.

**Palabras Clave:** Competencias digitales; Educación a distancia; Acciones metodológicas

**Abstract:** *During the Covid19 emergency, distance learning education showed its effectiveness and acceptance. However, to improve the teaching learning process prioritizing this learning modality back to normal periods requires the introduction of changes as well as transformations on educational professionals, to determine the impact of actions to develop digital competencies in Santo Domingo professors. A participative- action investigation was carried out with the 75 professors involved in the territory teaching learning procedure. On the bases of diagnosed digital competencies within this group, methodological actions were designed and implemented. Its impact was evaluated using the variation percentage. On a first diagnose it was observed that the 50.6% and the 30% from the group of professors belonged to the X generation and Millennial respectively, before the introduction of the methodical actions just the 4% had advanced digital competencies, the majority of the diagnosed professors recognized to have basic skills related to the communicative collaborative alfabetizational informational areas. After the implementation of the methodological actions it was possible the virtual events participation of professors as well as their registration on online postgraduate courses. A percentage variation was observed favoring de development of digital competencies on them. With the implementation of the methodological actions a higher positive impact on digital competencies was reached in the dominican professors evidenced in the results of investigative activities and postgraduate professional development using informational technological teaching learning tools for their selfprofesional development as well as their inclusion on the students learning procedure.*

**Keywords:** *Digital skills; Long distance; Education; Methodological actions*

**Código QR como estrategia de marketing móvil para la Oficina Comercial  
Empresas de la División Territorial de Etecsa Cienfuegos.**

***QR code as a Mobile Marketing strategy for the Business Commercial Office  
at Etecsa Cienfuegos***

Bunny Prieto Santana<sup>1</sup>, Rocio de Armas Hurtado<sup>1</sup>, Claudia Yamaye González<sup>1</sup>.

1. ETECSA, Cienfuegos.

**Resumen:**

En la actualidad el comercio electrónico ha ganado un espacio necesario en la sociedad, no así la otra variante o modalidad del uso del QR para el acceso oportuno y rápido a la información. Es por esa cuestión que surge este trabajo, que está orientado a implementar códigos QR que redireccionen al cliente hacia nuestra página institucional [www.eteCSA.cu](http://www.eteCSA.cu) para la obtención precisa de la información requerida sin tantos clicks. Este proyecto fue concebido para la Oficina Comercial Empresas en la División Territorial de ETECSA Cienfuegos, específicamente para los servicios de Datos e Internet, por tener la cartera de servicios más amplia de la empresa y por la importancia que reviste hoy el programa de informatización de la sociedad y la conectividad.

**Palabras clave:** QS código; Marketing; Cienfuegos; ETECSA

**Abstract:**

*Currently, electronic commerce has gained a necessary space in society, but not the other variant or modality of using QR for timely and quick access to information. It is for this reason that this work arises, which is aimed at implementing QR codes that redirect the client to our institutional page [www.eteCSA.cu](http://www.eteCSA.cu) to obtain precise information required without so many clicks. This project was conceived for the Business Commercial Office in the Territorial Division of ETECSA Cienfuegos, specifically for Data and Internet services, because it has the broadest portfolio of services in the company and because of the importance of the computerization program of the company today. society and connectivity.*

**Keywords:** QS code; Marketing; Cienfuegos; ETECSA

**Diseño de los productos y servicios de un observatorio para las industrias biotecnológica y farmacéutica cubana soportado en un sistema de vigilancia inteligencia.**

***Design of the products and services of an observatory for the Cuban biotechnological and pharmaceutical industries supported by an intelligence surveillance system.***

Tania Zulema Suris González<sup>1</sup>, Gema Cossío Cárdenas<sup>1</sup>

1- Empresa de Tecnologías de la Información, Cuba. E-mail: [tsuris@eti.biocubafarma.cu](mailto:tsuris@eti.biocubafarma.cu); [gema@eti.biocubafarma.cu](mailto:gema@eti.biocubafarma.cu)

**Resumen:**

En las últimas décadas, la vigilancia e inteligencia empresarial han alcanzado un gran auge en las organizaciones que aspiran a posicionarse en un lugar privilegiado en el mercado, por su importancia como herramienta para facilitar el cumplimiento de su dimensión estratégica. Para los observatorios científicos, tecnológicos y de innovación constituye una herramienta fundamental en la medida en que aporta una manera eficaz de obtener información relevante, validada. A partir de la formalización del Observatorio Digital de las Industrias Biotecnológica y Farmacéutica, se presenta el diseño de sus productos y servicios, guiado por el Modelo de VT asociado a Factores Críticos de Vigilancia (MOVTUP) y la NC 1308:2019, la cual se adecua a la Norma Española de UNE 166006 del 2018. Se pretende demostrar su efectividad a partir de su aplicación en un estudio de caso.

**Palabras clave:** Observatorio; Vigilancia e inteligencia; Innovación; Modelo de vigilancia e inteligencia basado en patrones (MOVIP).

**Abstract:**

*In recent decades, surveillance and business intelligence have reached a boom in organizations that aspire to position themselves in a privileged place in the market, due to their importance as a tool to facilitate compliance with their strategic dimension. For scientific, technological and innovation observatories, it constitutes a fundamental tool to the extent that it provides an effective way of obtaining relevant, validated information. From the formalization of the Digital Observatory of the Biotechnological and Pharmaceutical*

*Industries, the design of its products and services is presented, guided by the VT Model associated with Critical Surveillance Factors (MOVTUP) and NC 1308:2019, which is adapted to the Spanish Standard of UNE 166006 of 2018. It is intended to demonstrate its effectiveness from its application in a case study.*

**Keywords:** *Observatory; Monitoring and intelligence; Innovation; Pattern-based intelligence monitoring model (MOVIP).*



# Generador de conjuntos de datos dinámicos en el servicio de cuidados intensivos

## *Software for data analysis in the intensive care service*

Marcos Díaz Bastida<sup>1</sup>, Armando Caballero López<sup>1</sup>, Armando Caballero Font

1- Hospital Provincial Universitario: “Arnaldo Milián Castro”, Cuba. E-mail: [mdiazbastida@gmail.com](mailto:mdiazbastida@gmail.com); [caballerolopezarmando41@gmail.com](mailto:caballerolopezarmando41@gmail.com); [armandocf@infomed.sld.cu](mailto:armandocf@infomed.sld.cu).

### **Resumen:**

**Problemática:** En nuestro escenario médico actual, la generación de conjuntos de datos dinámicos que contengan información precisa y relevante sobre los pacientes de terapia intensiva, plantea desafíos significativos debido a la no existencia de herramientas con estas características. **Objetivo(s):** El objetivo de este trabajo es describir el software “Generador de Conjuntos de Datos Dinámicos para el Servicio de Terapia Intensiva”. **Metodología:** Sistema construido en Php, utilizando HTML, JQuery y Mysql, Resultados y discusión: que permite generar conjuntos de datos dinámicos a médicos especialistas en cuidados intensivos y analistas de datos, a partir de la construcción de consultas SQL dinámicas combinadas con estructuras de datos del tipo arreglo, donde la aplicación utiliza los datos introducidos a través de un formulario para traducirlos en campos, acoples y condiciones para construir consultas SQL personalizadas y generar además arreglos que forman parte en la construcción de los atributos con sus respectivos valores. **Conclusiones:** Software en explotación desde el año 2017 cuyos conjuntos de datos generados han sido utilizados para la aplicación de técnicas de minería de datos que ha potenciado la investigación médica y la toma de decisiones oportunas en las áreas de la ventilación mecánica, la pancreatitis en la terapia intensiva, la mortalidad oculta, las decisiones al final de la vida y la sepsis en la terapia intensiva.

**Palabras clave:** Servicio de cuidados intensivos; Análisis de datos; Software médico; Gestión de datos clínicos; Minería de datos.

### **Abstract:**

**Problematic:** In our current medical scenario, the generation of dynamic data sets that contain accurate and relevant information about intensive care patients poses significant

challenges due to the non-existence of tools with these characteristics. **Objective(s):** The objective of this work is to describe the software “Dynamic Data Set Generator for the Intensive Care Service”. **Methodology:** System built in Php, using HTML, JQuery and Mysql. **Results and discussion:** that allows intensive care specialists and data analysts to generate dynamic data sets from the construction of dynamic SQL queries combined with array-type data structures, where the application uses the data entered through a form to translate them in fields, couplings and conditions to build custom SQL queries and also generate arrangements that are part of the construction of the attributes with their respective values. **Conclusions:** Software in operation since 2017 whose generated data sets have been used for the application of data mining techniques that have enhanced medical research and timely decision-making in the areas of mechanical ventilation, pancreatitis in intensive care , hidden mortality, end-of-life decisions and sepsis in intensive care. **Keywords:** Intensive care service; Analysis of data; medical software; Clinical data management; Data mining.

## **Aspectos del diseño e implantación del sistema CRIS-UCLV**

### ***Aspects of the design e implementation of de CRIS-UCLV system***

Pablo E. Díaz Ramírez<sup>1</sup>, Martha Beatriz Boggiano Castillo<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (CDICT), Cuba.  
[pabloe@gmail.com](mailto:pabloe@gmail.com); [mbeatriz@uclv.edu.cu](mailto:mbeatriz@uclv.edu.cu)

#### **Resumen:**

El gran desarrollo que han alcanzado las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) así como los avances para la transformación digital, tienen un gran impacto en la investigación de las instituciones especialmente en las universidades, donde se genera gran volumen de información producto de las investigaciones desarrolladas; es necesario contar con sistemas que sean capaces de manejar esta información y que añadan valor al desarrollo de la ciencia. El presente trabajo está orientado a explicar los fundamentos, características y el diseño de un Sistema de Gestión de la Investigación (CRIS) que permite proporcionar información sobre el panorama de la investigación, la financiación; la experiencia de los investigadores y las colaboraciones que se produce dentro y fuera de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, a nivel nacional e internacional. Para ello se definen los principios básicos de los CRIS; se describen las etapas de análisis de requerimientos, diseño e implantación la arquitectura que sustenta su aplicación, así como los componentes que lo integran, y el despliegue del sistema. Como resultado de la investigación se obtiene un sistema que posibilita el manejo de grandes volúmenes de datos relacionados con la investigación y los investigadores en la universidad con posibilidad de generalizarse en otros contextos.

**Palabras clave:** Sistemas CRIS, web semántica, ontologías, RDF

#### ***Abstract:***

*The great development that Information and Communications Technologies (ICT) have achieved, as well as the advances in digital transformation, have a great impact on the research of institutions, especially in universities, where a large volume of information is generated as a result of the research developed; It is necessary to have systems that are capable of managing this information and that add value to the development of science. The present work is aimed at explaining the foundations, characteristics and design of a Research*

*Management Systems (CRIS) that allows providing information on the panorama of research, financing; the experience of the researchers and the collaborations that occur inside and outside the Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, at a national and international level. For this, the basic principles of the CRIS are defined; The stages of requirements analysis, design and implementation, the architecture that supports its application, as well as the components that make it up, and the deployment of the system are described. As a result of the research, a system is obtained that makes it possible to manage large volumes of data related to research and researchers at the university with the possibility of being generalized in other contexts.*

**Keywords:** *CRIS Systems; Semantic web; Ontologies; RDF.*

## **Pautas para implementar un sistema de información de investigación en la Universidad de Moa**

### ***Guidelines for implementing a research information system at Moa University***

Digna Suárez Fernández<sup>1</sup>, María Josefa Peralta González<sup>2</sup>, Yelina Piedra Salomón<sup>3</sup>, Amed  
Leiva Mederos<sup>2</sup>, Daykenis Caballero Feria<sup>4</sup>

- 1- Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, Cuba, [dsfernandez@ismm.edu.cu](mailto:dsfernandez@ismm.edu.cu)
- 2- Universidad Martha Abreu de Las Villas, Cuba, [mjosefa@uclv.edu.cu](mailto:mjosefa@uclv.edu.cu);  
[amed@uclv.edu.cu](mailto:amed@uclv.edu.cu)
- 3- Universidad de La Habana, Cuba, [yelinapiedra@fcom.uh.cu](mailto:yelinapiedra@fcom.uh.cu)
- 4- Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, Cuba, [dcferia@ismm.edu.cu](mailto:dcferia@ismm.edu.cu)

#### **Resumen:**

En las instituciones donde la actividad de Investigación y Desarrollo ocupa un papel decisivo para los procesos y el cumplimiento de los objetivos organizacionales se requiere dar relevancia a la gestión institucional de la investigación. En la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez se han realizado investigaciones para favorecer la gestión de la información de investigación, sin embargo, persisten dificultades en su recopilación, integración y recuperación que obstaculiza la gestión de la actividad científica. El objetivo de esta investigación es establecer las pautas para la implementación de un sistema de información de investigación en dicha Universidad. Para establecer dichas pautas se aplicaron métodos teóricos y técnicas de investigación tales como el análisis de la información bibliográfica, la entrevista estructurada, el cuestionario, la entrevista no estructurada a expertos, la observación participante y el benchmarking. Además, se toman como referentes las etapas lógicas propias del desarrollo de sistemas de información con base tecnológica: el modelado de negocio y la reducción de requisitos. Se presenta el modelado de negocio, objetivo, tareas, requerimientos y componentes del sistema, así como etapas para su implementación. Los sistemas de información de investigación permiten la gestión global y eficiente de todos los procesos relacionados con la gestión de la investigación en el contexto universitario cubano.

**Palabras clave:** Sistemas de gestión de información de investigación; Elicitación de requisitos; Gestión de la investigación; Universidad de Moa.

**Abstract:**

*In institutions where the activity of Research and Development has a decisive role for the processes and the fulfillment of the objectives, it is necessary to give relevance to the institutional management of research. At the University of Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, research has been carried out to favor the management of research information, however, difficulties persist in its collection, integration and recovery that hinder the management of scientific activity. The objective of this research is to establish the guidelines for the implementation of a research information system at the University. To establish these guidelines, theoretical methods and research techniques such as the structured interview, the questionnaire, the unstructured interview with experts, participant observation and benchmarking were applied. In addition, the logical stages of the development of technology-based information systems are taken as references: business modeling and the reduction of requirements. The business modeling, objective, tasks, requirements and components of the system are presented, as well as stages for their implementation. Research information systems allow global and efficient management of all processes related to research management in the Cuban university context.*

**Keywords:** *Research information management systems; Elicitation of requirements; Research management; Moa University.*

## **La ciberseguridad en el contexto actual del trabajo híbrido inteligente.**

### ***Cybersecurity in the current context of smart hybrid work.***

MSc. Ing. Noel Emilio Rojas Martos<sup>1</sup>

1. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A. (ETECSA), Dirección Central de Capital Humano (DCCH), Dirección Servicios de Consultoría. Especialista “B” Comercial. Centro de Negocios MIRAMAR. Cuba. [noel.rojas@etecsa.cu](mailto:noel.rojas@etecsa.cu)

#### **Resumen:**

Este estudio cualitativo investigó las principales amenazas, vulnerabilidades y ataques cibernéticos asociadas al trabajo híbrido inteligente, así como sus consecuencias cuando no se dispone de una ciberseguridad en esos entornos. Se utilizaron métodos teóricos y empíricos como el análisis bibliográfico, técnicas de *brainstorming*, tabulación y resumen de marco conceptual; se utilizó la Internet y aplicaciones informáticas como son Adobe Acrobat Pro y Microsoft Office (Word y PowerPoint). Se obtuvo un resultado que puede tener un impacto positivo a partir de poder diseñar un servicio consultivo basado en esas buenas prácticas, lo cual propicia beneficios de ingresos a la empresa. La relevancia social también está asociada al impacto que puede tener como herramienta con valor teórico y utilidad metodológica. Pude ser también una guía complementaria en la preparación de otros servicios consultivos y de consultores. Problemática: En nuestro país se encuentran regulados el “trabajo a distancia y el teletrabajo” mediante la Resolución 71/2021 de fecha 12 de agosto de 2021 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social [MTSS], 2021). Si bien esta norma no abarca todos los aspectos relativos a la implantación del trabajo inteligente, nos brinda un marco legal para su implementación y aplicación en forma de trabajo híbrido, permitiendo el modo de trabajo híbrido inteligente a tiempo completo o parcial. También se regulan el uso del ciberespacio y la ciberseguridad mediante el Decreto No. 360/2019 “Sobre la Seguridad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Defensa del Ciberespacio Nacional” (Consejo de Estado, 2021) y la Resolución 105/2021 “Reglamento sobre el Modelo de Actuación Nacional para la Respuesta a Incidentes de Ciberseguridad” (Ministerio de las Comunicaciones, 2021). Ambas normas jurídicas se asocian a incidentes de ciberseguridad, tipificaciones que superan los límites de lo tecnológico, agrupando varios incidentes en

categorías y subcategorías. Asimismo, trasciende a otras esferas del desarrollo de la sociedad y la vida de sus ciudadanos. Ello permite comprender términos y categorías de hechos de los cuales la población no es aún conocedora, pero su desconocimiento puede causarle daños. Objetivo(s): Los objetivos de esta investigación son identificar y describir las principales amenazas a la ciberseguridad asociadas al trabajo híbrido inteligente, así como las principales medidas que en este sentido se deben adoptar para mitigar esos riesgos. Metodología: La metodología empleada en el estudio fue la siguiente: búsqueda, identificación y revisión de la literatura relacionada con el tema; análisis y síntesis; método histórico-lógico; la observación científica. Resultados y discusión: Se pudo demostrar y describir las amenazas a la ciberseguridad asociadas al trabajo híbrido inteligente, las principales medidas de ciberseguridad que se pueden adoptar para prevenirlas y con ello poder diseñar un modelo de servicio consultivo en Ciberseguridad que nos permite diagnosticar el estado de madurez digital en los organismos, empresas y organizaciones.

**Palabras clave:** Trabajo híbrido inteligente; Ciberespacio; Ciberseguridad; Ataques cibernéticos; Hackers.

***Abstract:***

*This qualitative study investigated the main threats, vulnerabilities and cyber attacks associated with smart hybrid work, as well as its consequences when cybersecurity is not available in these environments. Theoretical and empirical methods were used such as bibliographic analysis, brainstorming techniques, tabulation and conceptual framework summary; The Internet and computer applications such as Adobe Acrobat Pro and Microsoft Office (Word and PowerPoint) were used. A result was obtained that can have a positive impact from being able to design a consultative service based on these good practices, which provides income benefits to the company. Social relevance is also associated with the impact it can have as a tool with theoretical value and methodological usefulness. I could also be a complementary guide in the preparation of other advisory and consulting services.*

**Keywords:** Smart hybrid work; Cyberspace; Cybersecurity; Cyber attacks; Hackers.



# **Evaluación de madurez digital en organismos de la Administración Central del Estado y empresas cubanas**

## ***Evaluation of digital maturity in organizations of the Central State Administration and Cuban companies***

MSc. Ing. Liban de Armas Granado<sup>1</sup>

1. Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A., ETECSA, Cuba. E-mail: [liban.dearmas@etecsa.cu](mailto:liban.dearmas@etecsa.cu)

### **Resumen:**

La nueva realidad global inducida por la transformación digital requiere abordar desde una perspectiva sistémica los diversos factores internos y externos que inciden en el incremento sostenido de la productividad. Los modelos de madurez constituyen importantes herramientas para la conducción de este complejo proceso de cambio, tanto de forma estratégica como operativa. Este artículo tiene como objetivo exponer los resultados del estudio piloto de evaluación de madurez digital, realizado en base al modelo y al test de evaluación preliminar de la tecnología de gestión de transformación digital TETR4DIG. En el desarrollo de esta investigación se combinaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos, basados fundamentalmente en el proceso general de investigación con un enfoque mixto. El Índice de Madurez Digital Global (IMDG) resultante de la autoevaluación es de 29,34 %, que lo ubica en el nivel de madurez inicial. La relevancia social e implicación práctica del estudio se vincula al impacto positivo que tiene, como guía que proporciona información útil para la toma de decisiones en el proceso de elaboración e implementación de la Política de Transformación Digital y la Agenda Digital 2030 en Cuba, y para la estrategia y enfoque digital de cada organización.

**Palabras clave:** Transformación digital; Madurez digital.

### ***Abstract:***

*The new global reality induced by digital transformation requires addressing from a systemic perspective the various internal and external factors that affect the sustained increase in productivity. Maturity models constitute important tools for conducting this complex process of change, both strategically and operationally. This article aims to present the results of the*

*digital maturity evaluation pilot study, carried out based on the model and the preliminary evaluation test of the TETR4DIG digital transformation management technology. In the development of this research, theoretical, empirical and mathematical statistical methods were combined, fundamentally based on the general research process with a mixed approach. The Global Digital Maturity Index (IMDG) resulting from the self-assessment is 29.34%, which places it at the initial maturity level. The social relevance and practical implication of the study is linked to the positive impact it has as a guide, which provides useful information for decision-making in the process of preparing and implementing the Digital Transformation Policy and the 2030 Digital Agenda in Cuba, and for the digital strategy and approach of each organization.*

**Keywords:** *Digital transformation; Digital maturity.*

**Innovación en evaluación científica: informes bibliométricos en la Biblioteca  
Médica Nacional**

***Innovation in scientific evaluation: bibliometric reports at the National  
Medical Library***

Maria del Carmen González Rivero<sup>1</sup>, Madelayne Vega García<sup>1</sup>,  
Consuelo Tarragó Montalvo<sup>2</sup>

1. Grupo Análisis de Información – DSI /BMN/ INFOMED.
2. Dpto. Docencia e Investigación / INFOMED

**Resumen**

El artículo analiza el uso de herramientas y técnicas, incluyendo la bibliometría y sistemas de información de investigación, para evaluar la producción científica en bibliotecas médicas y su impacto en la gestión y uso de la información científica. La metodología utilizada involucra la identificación del material relevante a través de diferentes bases de datos bibliográficas y catálogos de bibliotecas, y discute las ventajas y limitaciones de cada herramienta y técnica. Los resultados pueden proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en relación a la financiación de investigaciones o la selección de publicaciones para su promoción. El artículo concluye con recomendaciones sobre la selección cuidadosa de las herramientas y técnicas utilizadas en función de los objetivos específicos de la evaluación.

**Palabras clave:** Servicio análisis de información; Informes bibliométricos; Bibliotecas médicas; Innovación; Trabajo en equipo

***Abstract:***

*The article analyzes the use of tools and techniques, including bibliometrics and research information systems, to evaluate scientific production in medical libraries and their impact on the management and use of scientific information. The methodology used involves the identification of relevant material through different bibliographic databases and library catalogs, and discusses the advantages and limitations of each tool and technique. The results can provide valuable information for decision making in relation to research funding or the selection of publications for promotion. The article concludes with recommendations on the*

*careful selection of tools and techniques used depending on the specific objectives of the evaluation.*

**Keywords:** *Information analysis service; Bibliometric reports; Medical libraries; Innovation; Teamwork.*

## **Explorando Elastic Stack: un caso de uso para el monitoreo funcional**

### ***Exploring Elastic Stack: a use case for functional monitoring***

Luis Angel Bastida Valdés<sup>1</sup>, Osniel Torres Garrido<sup>2</sup>, Ariel Alejandro Hernández Abrahante<sup>3</sup>

1. DATYS: Soluciones Tecnológicas, Cuba. E-mail: [luis.bastida@datys.cu](mailto:luis.bastida@datys.cu); [osniel.torres@datys.cu](mailto:osniel.torres@datys.cu); [ariel.hernandez@datys.cu](mailto:ariel.hernandez@datys.cu)

#### **Resumen:**

En la era digital actual se generan grandes cantidades de datos cada segundo. Desde registros de sitios web hasta interacciones en redes sociales, estos datos pueden ser extremadamente valiosos para comprender el comportamiento de los usuarios, optimizar los procesos empresariales y tomar decisiones basadas en ellos. Sin embargo, sin las herramientas y técnicas adecuadas, puede resultar abrumador la gestión y el análisis de estas cantidades tan enormes de datos. Elastic Stack es un grupo de proyectos de código abierto diseñados para ayudar a dar sentido a estas cantidades de datos. En este artículo se proporciona una introducción a estas tecnologías y se provee un caso de uso sobre cómo utilizar Kibana, Elasticsearch y Filebeat de forma eficaz para obtener y generar información valiosa a partir de la captura e indexado de datos funcionales emitidos en las trazas de distintos microservicios. Fue necesario diseñar la definición de las trazas tal que permitieran una correcta parametrización e indexación en Elasticsearch, tomando en cuenta para esto las distintas acciones y datos trazados en los disímiles microservicios que coexisten en una plataforma. La solución permite elaborar paneles personalizados y análisis en Kibana para el monitoreo funcional, así como la generación de estadísticas de una plataforma basada en microservicios, accediendo solamente a las trazas y no directamente a las bases de datos.

**Palabras clave:** DevOps; Elastic Stack; Monitoreo; Trazas

#### ***Abstract:***

*In today's digital age, vast amounts of data are generated every second. From website logs to social media interactions, this data can be extremely valuable for understanding user behavior, optimizing business processes and making decisions based on it. However, without the right tools and techniques, managing and analyzing such massive amounts of data can be overwhelming. Elastic Stack is a group of open source projects designed to help make sense of*

*these amounts of data. This paper provides an introduction to these technologies and a use case on how to use Kibana, Elasticsearch and Filebeat effectively to obtain and generate valuable information from capturing and indexing functional data emitted in the traces of different micro-services. It was necessary to design the definition of the traces to allow a correct parametrization and indexing in Elastic, taking into account the different actions and data traced in the several micro-services that coexist in a platform. The solution allows to elaborate dashboards and analysis in Kibana for functional monitoring as well as the generation of statistics from a microservices-based platform, accessing only the traces and not the databases.*

**Keywords:** *DevOps; Elastic Stack; Monitoring; Traces*

# **Sistema para la gestión de activos químicos. Un aporte a la informatización de la sociedad.**

## ***A System for the management of chemical assets. A contribution to the society informatization.***

Gabriel Ernesto Cabrera Navarro<sup>1</sup>

1. Universidad de Oriente, Cuba. E-mail: [gabrielernestocabreranavarro@gmail.com](mailto:gabrielernestocabreranavarro@gmail.com).

### **Resumen:**

En nuestro país el control de los activos químicos adquiere mayor importancia, debido a la escasez de recursos y la necesidad de que los investigadores obtengan mejores resultados en sus proyectos. La Universidad de Oriente cuenta con varios locales destinados al almacenamiento de sustancias químicas, adoleciendo estos de un sistema eficiente para el control de las mismas. Los sistemas de control existentes pueden deteriorarse o ser modificados intencionalmente incurriendo en problemas de seguridad muy graves. La solución propuesta tiene como objetivo desarrollar un sistema de gestión en los laboratorios y almacenes de la Universidad de Oriente que garantice el control de los activos químicos que allí se almacenan. Para el desarrollo de la investigación se emplearon los siguientes métodos: análisis-síntesis, histórico-lógico, inducción-deducción y observación; y para el desarrollo del producto, la metodología utilizada fue Programación Extrema. Se implementó el sistema de gestión de activos químicos, conjuntamente con un sistema de recomendación y el desarrollo de varios servicios web; facilitando la localización, en el menor tiempo posible, de los activos químicos de forma segura, brindando un mejor servicio a los usuarios que emplean el sistema y mejorando la relación empresa-trabajador.

**Palabras clave:** Activos Químicos; Software; Gestión; Tecnología.

### **Abstract:**

*In our country, the control of chemical assets becomes more important, due to the lack of resources and the need for researchers to obtain better results in their projects. The Oriente's University has several places for the storage of chemical substances, without having an efficient system to control them. Existing control systems can be damaged or intentionally modified, provoking very serious security problems. The proposed solution aims to improve a*

*management system in the laboratories and warehouses of the Oriente's University that guarantees the control of the chemical assets that are stored there. To carry out this investigation, the following methods were used: analysis-synthesis, historical-logical, induction-deduction and observation; and the Extreme Programming Methodology for the development of the product. The chemical asset management system was implemented, together with a recommended system and the development of several web services; facilitating the location, in the shortest possible time, the chemical assets in a safe way, providing a better service to users who apply the system and improving the company-worker relationship.*

**Keywords:** *Chemical Assets; Software; Management; Technology.*



## **Servicio exclusivo para usuarios del dominio sld.cu: Creación de paquetes de libros digitales por especialidades**

### **Exclusive service for users of the sld.cu domain: Creation of digital book packages by specialties.**

Lic. Yaime Santana Díaz<sup>1</sup>, Dra.C. Maria del Carmen González Rivero<sup>2</sup>

1. Grupo Procesos Técnicos /Biblioteca Médica Nacional
2. Grupo Análisis de Información- DSI / BMN

#### **Resumen**

Se plantea la necesidad de promover un servicio que ofrece paquetes de libros digitales por especialidades médicas a partir de un catálogo en línea de la Biblioteca Médica Nacional, que posee un volumen de 6,587 libros digitales descargados de bases de datos de libros de la Biblioteca Virtual de Salud e Internet (acceso libre). Para ello, se propone diseñar un servicio exclusivo para los usuarios del dominio sld.cu, aprovechando los libros digitales de medicina descargados de internet que se encuentran en el catálogo de la biblioteca. Se sugiere desarrollar una aplicación para móvil a partir del catálogo de libros digitales de medicina, así como crear paquetes de libros digitales organizados por especialidades. Además, se aborda la forma de promocionar estos paquetes en la página web de la biblioteca, así como de modificar la manera de utilizar los catálogos de libros digitales de medicina.

**Palabras clave:** Catálogo en línea; Libros digitales de medicina; Aplicación móvil; Paquetes de libros digitales; Servicios bibliotecarios

#### **Abstract**

*The need arises to promote a service that offers packages of digital books by medical specialties from an online catalog of the National Medical Library, which has a volume of 6,587 digital books downloaded from book databases of the Virtual Health Library and the Internet (free access). To this end, it is proposed to design an exclusive service for users of the sld.cu domain, taking advantage of the digital medical books downloaded from the Internet that are in the library's catalog. It is suggested to develop a mobile application based on the catalog of digital medical books, as well as to create packages of digital books organized by*

*specialties. In addition, how to promote these packages on the library's website is addressed, as well as how to modify the way the medical digital book catalogs are used.*

**Keywords:** Online catalog; Medical digital books; Mobile application; Digital book packages; Library services.

## **Moodle como Proveedor de Datos: Implementación del módulo “UCLV OAI-PMH”**

### ***Moodle as Data Provider: development of module (plugin) “UCLV OAI-PMH”***

Lic. Claudia Rodríguez Rodríguez<sup>1</sup>, MSc. Roberto Vicente Rodríguez<sup>1</sup>,  
Aida Rosa Calvo Fleites<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail: [crrodriguez@uclv.cu](mailto:crrodriguez@uclv.cu);  
[rvicenter@uclv.edu.cu](mailto:rvicenter@uclv.edu.cu); [acfleites@uclv.cu](mailto:acfleites@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El ambiente virtual de aprendizaje Moodle no permite la posibilidad de exponer los datos almacenados en él para que otros sistemas puedan utilizarlos. En la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas ha surgido la necesidad de acceder a estos datos propios de Moodle, con el objetivo de poderlos compartir con otros recursos educativos de la institución. Esta necesidad justifica el desarrollo de la presente investigación cuyo objetivo es implementar un módulo utilizando un protocolo estándar para que el Moodle logre exportar sus metadatos. En este estudio se proporciona una solución a la exportación de la información almacenada en el Moodle utilizando el estándar OAI-MH. Se realizó una ingeniería inversa al sistema para comprender la arquitectura, el código fuente y la base de datos. Al analizar los tipos de extensiones que se pueden desarrollar para Moodle y sus funcionalidades, la extensión bloque es la adecuada para convertir la plataforma en un proveedor de datos. El plugin “UCLV OAI-PMH” permite que el Proveedor de Datos exponga los metadatos de los cursos almacenados en la plataforma hacia otros sistemas de información, logrando así la interoperabilidad entre los sistemas. El Proveedor de Datos facilita la disseminación de información, la recolección y reutilización de los metadatos y la formación de otros repositorios de información y bibliotecas virtuales. Esto garantiza un aumento de la visibilidad de la universidad y el incremento de las acciones académicas e investigativas con otros centros homólogos.

**Palabras clave:** E-Learning; Interoperabilidad; Metadatos; Moodle; OAI-PMH; Sistemas de información.

**Abstract:**

*The virtual learning environment Moodle does not allow other systems harvest the data stored therein. In the Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas the need to access these data stored in Moodle has emerged, with the objective of sharing with other educational resources which are being developed in this institution. This need justifies the development of this research whose objective is to implement a module using a standard protocol so that Moodle can export its metadata. A solution to export information stored in the Moodle using the OAI-PMH standard is provided in this study. The system was reverse engineered to understand the architecture, source code, and database. When analyzing the types of extensions that can be developed for Moodle and their functionalities, the block plugin is the appropriate one to turn the platform into a data provider. The plugin (named as "UCLV OAI-PMH") allows the exposition of metadata, of the courses stored on the platform, to other information systems; thus achieving interoperability between systems. The Data Provider assures information dissemination, collection and reuse of metadata, and the development of other information repositories and virtual libraries. In addition, this guarantees an increase in the visibility of the university and an increase in academic and research actions with other counterpart centers.*

**Keywords:** *E-Learning; Interoperability; Metadata; Moodle; OAI-PMH; Information systems.*

**Mensajería instantánea: Innovando en la prestación de servicios  
bibliográficos para profesionales de la salud**

***Instant messaging: Innovating in the delivery of bibliographic services for  
health professionals***

Lic. Raisa Alayo Morales<sup>1</sup>

1. Servicios al Público-Biblioteca Médica Nacional/INFOMED.  
Cuba. [ralayo@infomed.sld.cu](mailto:ralayo@infomed.sld.cu)

**Resumen:**

Se analiza la integración de la mensajería instantánea (MI) en los servicios de bibliografía enfocados en profesionales de la salud. Se identifican los beneficios que aporta a la comunicación en tiempo real, personalización de la información, eficiencia y eficacia de los servicios de información médica que reciben los usuarios profesionales de la salud. Además, se estudian los riesgos y desafíos asociados con su uso. Para ello, se lleva a cabo un estudio de caso con usuarios de servicios bibliográficos para profesionales de la salud. Los resultados indican que la integración de la MI en los servicios de bibliografía tiene efectos positivos en la experiencia del usuario, al proporcionar respuestas rápidas y precisas a sus preguntas y preocupaciones. Asimismo, se identifican las buenas prácticas para mejorar el uso de la MI en este contexto. Se concluye que la MI en los servicios de bibliografía para profesionales de la salud es una herramienta que puede mejorar la eficiencia y personalización de la información médica, siempre y cuando se tenga en cuenta los riesgos y se apliquen buenas prácticas en su uso.

**Palabras clave:** Mensajería instantánea; Bibliografía; Servicios de información médica; Usuarios profesionales de la salud; Buenas prácticas

**Abstract:**

*This research work analyzes the integration of instant messaging (IM) in bibliographic services focused on health professionals. It identifies the benefits it brings to real-time communication, personalization of information, efficiency and effectiveness of medical information services received by health professional users. In addition, the risks and challenges associated with its use are studied. For this purpose, a case study is carried out*

*with users of bibliographic services for health professionals. The results indicate that the integration of IM in bibliographic services has positive effects on the user experience by providing fast and accurate answers to their questions and concerns. Best practices for improving the use of IM in this context are also identified. It is concluded that IM in bibliographic services for health professionals is a tool that can improve the efficiency and personalization of medical information, provided that risks are taken into account and good practices are applied in its use.*

**Keywords:** *Instant messaging; Bibliograph; Medical information services; Health professional users; Best practices*

**Presencia femenina en documentos patrimoniales: un análisis métrico de los folletos de la Colección Coronado**

***Female presence in heritage documents: a metric analysis of the brochures of the Coronado Collection***

M. Sc. Gretel Alvarez Ledesma<sup>1</sup>, María Josefa Peralta González<sup>2</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.  
[gretela@uclv.cu](mailto:gretela@uclv.cu); [mjosefa@uclv.edu.cu](mailto:mjosefa@uclv.edu.cu)

**Resumen**

El papel de las mujeres en la literatura de épocas pasadas, es un tema poco estudiado en de la Colección Coronado. El estudio presenta la descripción del fondo de folletos desde una perspectiva bibliométrica de género. Está fundamentado en un enfoque cuantitativo predominante y utiliza el análisis documental y el método bibliométrico como método de investigación principal. Aplica indicadores bibliométricos enfocados al género desde la autoría, las temáticas y el título. Demuestra que la Colección se caracteriza por el predominio masculino en la mayoría de sus variables y refleja la discriminación femenina en un elevado por ciento de las obras que la componen.

**Palabras clave:** Estudio bibliométrico; Género; Folletos, Colección Coronado.

***Abstract***

El papel de las mujeres en la literatura de épocas pasadas, es un tema poco estudiado en de la Colección Coronado. El estudio presenta la descripción del fondo de folletos desde una perspectiva bibliométrica de género. Está fundamentado en un enfoque cuantitativo predominante y utiliza el análisis documental y el método bibliométrico como método de investigación principal. Aplica indicadores bibliométricos enfocados al género desde la autoría, las temáticas y el título. Demuestra que la Colección se caracteriza por el predominio masculino en la mayoría de sus variables y refleja la discriminación femenina en un elevado por ciento de las obras que la componen.

***Keywords:*** *Bibliometric study; Gender; Brochures, Coronado collection.*

**PESIGC: Plataforma para la Evaluación del Sistema Integral para la  
Gestión del Conocimiento del proyecto CONSAS para la Soberanía  
Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional**

***PESIGC: Platform for the Evaluation of the Integral System for Knowledge  
Management of the CONSAS project for Food Sovereignty and Food and  
Nutritional Security***

Carlos Alberto Pereira Marín<sup>1</sup>, Raciél Lima Orozco<sup>1</sup>, Arahi Cruz Limonte<sup>1</sup>, Ubaldo Alvarez  
Hernández<sup>1</sup>, Jaime García Ruíz<sup>1</sup>, Lienny García Pedraza<sup>1</sup>, Roberto Garcés González<sup>1</sup>,  
Alejandro Duffus Miranda<sup>2</sup>, Yoanis Vera Olmo<sup>2</sup>, Osmany Pérez Linares<sup>3</sup>, Aida Torres  
Alfonso<sup>1</sup>

1. UCLV, Cuba Email: [carlosap@uclv.edu.cu](mailto:carlosap@uclv.edu.cu) ; [raciello@uclv.edu.cu](mailto:raciello@uclv.edu.cu);  
[arahicl@uclv.edu.cu](mailto:arahicl@uclv.edu.cu); [ubaldoah@uclv.edu.cu](mailto:ubaldoah@uclv.edu.cu); [jaime@uclv.edu.cu](mailto:jaime@uclv.edu.cu);  
[liennygp@uclv.edu.cu](mailto:liennygp@uclv.edu.cu); [rgarces@uclv.edu.cu](mailto:rgarces@uclv.edu.cu); [aidam@uclv.edu.cu](mailto:aidam@uclv.edu.cu)
2. CITMA Villa Clara Cuba Email:  
[alejandroduffus@citmavcl.gob.cu](mailto:alejandroduffus@citmavcl.gob.cu); [ctecnologia@citmavcl.gob.cu](mailto:ctecnologia@citmavcl.gob.cu)
3. Osmany Pérez Linares. MINAG-VC, Cuba. Email: [serviciost1@digvcl.mnaag.gob.cu](mailto:serviciost1@digvcl.mnaag.gob.cu)

**Resumen:**

Un software de gestión del conocimiento crea una nueva cultura en una organización. Añadirle elementos sociales alentará la colaboración y mejorará la productividad. En esta contribución se describe el proceso de desarrollo y ambiente de trabajo de una plataforma informática, creada principalmente para asistir en la toma de decisiones, a partir de la evaluación de la gestión del conocimiento del modelo propuesto en el marco de la investigación “Sistema Integral de Gestión del Conocimiento y su Modelo de Gestión para el Proyecto CONSAS”. A través de la aplicación de una métrica de evaluación, se emiten reportes de indicadores e índices agrupados en cuatro ejes o dimensiones que permitirán constatar los avances, retrocesos, limitaciones y fortalezas locales y territoriales respecto de la gestión del conocimiento y la innovación y hacer las correcciones pertinentes en las Estrategias de Desarrollo Local. Sobre la condición de desarrollo de software libre, la plataforma web permite el monitoreo de los indicadores, que deben ser actualizados cada 3, 6 o 12 meses;



además, contiene acciones más dinámicas y con períodos más cortos de frecuencia que permite propiamente la gestión del conocimiento mediante las opciones de gestión de contenido. Su alcance rebasa la idea original por la que fue creada para la soberanía alimentaria y seguridad alimentaria y nutricional y es generalizable a otros sectores o ámbitos el desarrollo en el nivel municipal y nacional.

**Palabras clave:** Software gestión del conocimiento; Métricas de evaluación, CONSAS; Evaluación de la gestión; Soberanía alimentaria

**Abstract:** *A knowledge management software creates a new culture in an organization. Adding social elements will encourage collaboration and improve productivity. This contribution describes the development process and work environment of a computer platform, created mainly to assist in decision making, based on the evaluation of the knowledge management of the model proposed within the framework of the research “Integrated System of Knowledge Management and its Management Model for the CONSAS Project”. Through the application of an evaluation metric, reports of indicators and indices grouped into four axes or dimensions are issued that will allow the progress, setbacks, limitations and local and territorial strengths to be verified with respect to knowledge management and innovation and to make the pertinent corrections in the Local Development Strategies. Regarding free software development, the web platform allows the monitoring of indicators, which must be updated every 3, 6 or 12 months; In addition, it contains more dynamic actions with shorter frequency periods that allow knowledge management through content management options. Its scope goes beyond the original idea for which it was created for food sovereignty and food and nutritional security and is generalizable to other sectors or areas of development at the municipal and national level*

**Keywords:** *Knowledge management; Software; Evaluation metrics; CONSAS; Management evaluation; Food sovereignty*

## **Análisis de las metodologías creadas para bibliotecas en la construcción del control de autoridades.**

### ***Analysis of the methodologies created for libraries in the construction of authority control.***

Anamarys Toscano Menocal<sup>1</sup>, María del Rosario Fernández Rodríguez<sup>1</sup>

1- Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. E-mail:  
[anamaryst@uclv.cu](mailto:anamaryst@uclv.cu); [mfrodriguez@uclv.cu](mailto:mfrodriguez@uclv.cu)

#### **Resumen:**

El crecimiento de las tecnologías y de las fuentes de información, que se encuentran dispersas en Internet; supone la labor de obtener la información de un gran número de fuentes disponibles en la Web. Para la realización de las consultas de la información provenientes de fuentes heterogéneas y geográficamente dispersas, exige la puesta en práctica de metodologías y normativas, así como la construcción de herramientas. La investigación persigue analizar las metodologías creadas hasta el momento en bibliotecas, para la realización del control de autoridades. Fue necesario la utilización de métodos tanto del nivel teórico como del nivel empírico, en la recogida de información.

**Palabras clave:** Control de autoridades; Fuentes heterogéneas; Metodologías

#### ***Abstract:***

The growth of technologies and information sources, which are dispersed on the Internet; It involves the task of obtaining information from a large number of sources available on the Web. To carry out consultations on information from heterogeneous and geographically dispersed sources, it requires the implementation of methodologies and regulations, as well as the construction of tools. The research seeks to analyze the methodologies created so far in libraries, for carrying out authority control. It was necessary to use methods at both the theoretical and empirical levels in collecting information.

**Keywords:** Authority control; Heterogeneous sources; Methodologies

## Soporte remoto a estaciones nauta sobre Linux

### *Remote support for nauta stations on linux*

Redeis Alonso Labrada<sup>1</sup>, Arsenio Mesa Álvarez<sup>1</sup>, Yurisdan López Villa<sup>1</sup>

1. ETECSA, Cuba, [redeis.alonso@etecsa.cu](mailto:redeis.alonso@etecsa.cu); [arsenio.mesa@etecsa.cu](mailto:arsenio.mesa@etecsa.cu); [yurisdan.lopez@etecsa.cu](mailto:yurisdan.lopez@etecsa.cu)

#### **Resumen:**

Desde hace varios años la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA) ha estado desarrollando un proceso de migración a Software Libre (SL). El desarrollo de las aplicaciones y las redes informáticas ofrece nuevas formas de enfrentar esta complicada tarea. Las salas de navegación NAUTA esta ubicadas en todos los municipios de la Provincia. En cada una de ellas hay una o varias estaciones NAUTA, todas conectadas a una red nacional que está aislada, por lo que no es posible darle soporte a distancia. Por medidas de seguridad informática estas estaciones no permiten la asistencia remota de ninguna forma. Por estos motivos siempre que ocurren alguna incidencia en cualquier sala de navegación es necesario que los técnicos se trasladen al lugar. Además de ello, se han presentado varias incidencias en la red nauta producidas por la presencia de virus informáticos que hicieron necesaria la instalación de parches de seguridad al Sistema Operativo (SO) Win7, utilizado por estas estaciones. A lo anterior se suma la instalación de actualizaciones propias de la solución NAUTA. La utilización de Estaciones NAUTA sobre Linux, hace posible conectar la estación a la red corporativa, sin modificar la configuración de la estación NAUTA. Esto permite que los especialistas se puedan conectar de forma remota a las estaciones y realizar tareas de soporte limitadas a encender, apagar, salvar o restaurar las estaciones.

**Palabras clave:** Software libre; Solución NAUTA; Salas de navegación; Servicios; Aplicaciones; Teletrabajo.

#### **Abstract:**

*For several years, the Cuban Telecommunications Company (ETECSA) has been developing a migration process to Free Software (SL). The development of computer applications and networks offers new ways of tackling this complicated task. NAUTA navigation rooms are located in all the municipalities of the Province. In each of them there are one or more*

*NAUTA stations, all connected to a national network that is isolated, so it is not possible to provide remote support. Due to computer security measures, these stations do not allow remote assistance in any way. For these reasons, whenever an incident occurs in any navigation room, it is necessary for the technicians to move to the site. In addition, there have been several incidents on the Nauta network caused by the presence of computer viruses that made it necessary to install security patches to the Win7 Operating System (OS), used by these stations. Added to this is the installation of updates of the NAUTA solution. The use of NAUTA Stations on Linux makes it possible to connect the station to the corporate network, without modifying the configuration of the NAUTA station. This allows specialists to remotely connect to stations and perform support tasks limited to powering up, shutting down, saving, or restoring stations.*

**Keywords:** *Free Software; NAUTA solution; Navigation rooms; Services, Applications; Telecommuting.*

## **Aprendizaje activo: retos al profesional de la información**

### ***Active learnig: challenges for the information professional***

Iliana Artilles Olivera<sup>1</sup>, Carlos Alexander Mendoza Jacobino<sup>2</sup>, Dianelys Martínez Paz<sup>1</sup>

1. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. E-mail: [iliao@uclv.edu.cu](mailto:iliao@uclv.edu.cu); [dmpaz@uclv.cu](mailto:dmpaz@uclv.cu)
2. Universidad Americana, Nicaragua. E-mail: [calexmj2013@gmail.com](mailto:calexmj2013@gmail.com)

#### **Resumen:**

El aprendizaje activo en la educación continua, potencia docentes reflexivos y que practiquen nuevos conocimientos y habilidades a fin de desarrollar en los futuros profesionales de la información, recuerdos a largo plazo y una comprensión más profunda, conectar diferentes ideas entre sí y pensar de manera creativa. La carrera Ciencias de la Información de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas en este empeño y en la actividad de educación continua a los docentes tiene como objetivo, diseñar situaciones de aprendizajes en las acciones de educación continua a docentes que forman profesionales de la información, vinculadas al aprendizaje activo considerando la experiencia como una oportunidad para aprender e integrarlo a su desempeño como docente innovador. La metodología cualitativa siguió el curso de la experiencia pedagógica y basadas en grupos de discusión con los docentes. El curso implementado en función de la educación continua, evidenció que los participantes integran a su práctica diaria del aula, experiencias basadas en los aportes de las metodologías activas, favoreciendo el entrenamiento del pensamiento para crear y replantear ideas, utilizando la imaginación, la creatividad, lo estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos de innovación; y despertó la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Las situaciones de aprendizaje activo, logró la polémica, el acuerdo y/o el desacuerdo, y la satisfacción de un docente innovador.

**Palabras clave:** Aprendizaje activo; Buenas prácticas; Docente innovador; Educación continua.

#### ***Abstract:***

*Active learning in continuig education empowers teachers to reflect and practice new knowledge and skills in order to develop in future information professionals long-term*

*memories and deeper understanding, connect different ideas with each other and think creatively. The Information Sciences career at the Marta Abreu de Las Villas Central University in this endeavor and in the continuing education activity to dozens aims to design good practice experiences in continuing teacher who train information professionals education actions, linked to innovative methodologies considering the experience as an opportunity to learn. The qualitative methodology followed the course of pedagogical experience and based on group discussions with teachers. The course implemented as a function of continuing education, evidence that participants integrate it into their daily classroom practice, experiences based on the contributions of innovative methodologies, what favored the training of thought to create and rethink ideas using imagination, creativity, the strategic and ethical, critical and constructive reflection within innovation processes; and it awakened the willingness to learn, to take risks and to face uncertainty. The experiences of good practice in the active classroom, achieved controversy, agreement and/or disagreement, and the satisfaction of an innovative teacher, able to stimulate the germ that opened the appetite for knowledge. To learn and enjoy! critical and constructive within innovation processes; and it awakened the willingness to learn, to take risks and to face uncertainty. The experiences of good practice in the active learning, achieved controversy, agreement and/or disagreement, and the satisfaction of an innovative teacher.*

**Keywords:** *Active learning; Good practice;, Innovative teaching; Continuing education.*

**III SIMPOSIO INTERNACIONAL “ACTIVIDAD  
FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN” 2023**



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

## COMISIÓN DE EDUCACIÓN FÍSICA

### Título

**Los juegos tradicionales en el Deporte para todos: una vía para incrementar la participación de los escolares**

### *Title*

*Traditional games in Sports for all: a way to increase the participation of schoolchildren*

**<sup>1</sup>Rosa Hernández Moya; <sup>2</sup>Ernesto Pacheco Rodríguez; <sup>3</sup>Sandra Banguela Beuvide**

1-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster de la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Educación Rítmica y Lúdica. E-mail: [rhmoya@uclv.cu](mailto:rhmoya@uclv.cu)

2-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciado en Cultura Física, profesor de Historia de la Cultura Física. E-mail: [ernestopr@uclv.cu](mailto:ernestopr@uclv.cu)

3-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster de la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Control Médico. E-mail: [sandrabb@uclv.cu](mailto:sandrabb@uclv.cu)

**Resumen:** La Educación Física es educación; por ello, el diario accionar pedagógico debe brindar un mayor aporte de esta disciplina a la formación integral de los escolares. En la presente investigación se proponen juegos tradicionales para incrementar la participación de los escolares de 4to grado de la escuela "Batalla del Cafetal", de la comunidad Mataguá, del municipio de Manicaragua, en las actividades del "Deporte para todos". Para ello se realizó un diagnóstico sobre la participación de los escolares en las actividades, a partir de sus gustos y preferencias. Se utilizaron diferentes métodos científicos y técnicas que permitieron consultar diversas bibliografías de varios autores, nacionales y extranjeros, para explorar sobre el tema investigado,





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

donde se proponen juegos tradicionales los cuales, en sentido general, brindan gran ventaja para el desarrollo de habilidades motrices y deportivas, capacidades físicas condicionales y coordinativas, también se utilizan como medio de recreación en las diferentes actividades, siendo los sujetos investigados partícipes activos.

***Abstract:** Physical Education is education; For this reason, the daily pedagogical action must provide a greater contribution of this discipline to the integral formation of schoolchildren. In the present investigation, traditional games are proposed to increase the participation of 4th grade schoolchildren from the "Batalla del Cafetal" school, from the Mataguá community, from the Manicaragua municipality, to the activities of "Sport for all"; For this, a diagnosis is made on the participation of schoolchildren in activities, based on their tastes and preferences. Different scientific methods and techniques were used that allowed consulting various bibliographies of various authors, national and foreign, to explore the subject under investigation, where traditional games are proposed, which in a general sense provide a great advantage, for the development of motor and sports skills, conditional and coordinative physical capacities, are also used as a means of recreation in different activities, with the investigated subjects being active participants.*

**Palabras clave:** Educación física; Deporte para todos; Juegos tradicionales.

**Keywords:** Physical education; Sport for all; Traditional games.



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La inclusión y el desarrollo físico-motor en la Educación Física escolar**

*Title*

*Inclusion and physical-motor development in school Physical Education*

**Mercedes Estupiñán González<sup>1</sup>; Marlon Carlos González Gallardo<sup>2</sup>; Dayan Castresano Aneiro<sup>3</sup>**

1-Universidad de Matanzas, Dr. C. Cuba. E-mail: [mercyarlos2012@gmail.com](mailto:mercyarlos2012@gmail.com)

2-Universidad de Matanzas, Cuba. E-mail: [marlon.gonzalez@umcc.cu](mailto:marlon.gonzalez@umcc.cu)

3-Universidad de Matanzas, Cuba. E-mail: [dayanastresanoaneiro@gmail.com](mailto:dayanastresanoaneiro@gmail.com)

**Resumen:** El estudio del desarrollo físico-motor de los niños con necesidades educativas especiales (NEE) es un fenómeno diversificado por el mundo que se realiza de manera regular y sistemática. En la actualidad, este estudio adquiere mayor relevancia si se considera, por una parte, las afectaciones provocadas por la COVID 19 y por la otra, la tendencia a la inclusividad de estos niños en el entorno educativo general. Teniendo en cuenta lo anterior, los autores se proponen analizar el desarrollo físico-motor de niños con necesidades educativas especiales insertados en un entorno general inclusivo, luego de transcurrido un tiempo de trabajo físico con el fin de las restricciones pandémicas. Se aplicaron métodos teóricos y empíricos, donde se destaca la medición como principal método utilizado. A partir de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas se observan algunas limitaciones en cuanto a los ritmos de incrementos que, a juicio de los autores, demandan de una actividad física capaz de adaptarse, acoger y cultivar las diferencias.

**Abstract:** *The study of the physical-motor development of children with special educational needs (SEN) is a diversified phenomenon throughout the world that is carried out regularly and systematically. Currently, this study acquires greater relevance if one considers, on the one hand,*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*the effects caused by COVID 19 and, on the other, the trend towards the inclusion of these children in the general educational environment. Taking the above into account, the authors intend to analyse the physical-motor development of children with special educational needs inserted in a general inclusive environment, after a period of physical work has elapsed with the aim of pandemic restrictions. Theoretical and empirical methods were applied, where measurement stands out as the main method used. Based on the results obtained, it is observed in the tests carried out, some limitations regarding the rhythms of increases that, in the opinion of the authors, demand a physical activity capable of adapting, accepting and cultivating the differences.*

**Palabras clave:** Educación Física Inclusiva; Evaluación; Control.

**Keywords:** *Inclusive Physical Education; Control; Evaluation.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Acciones para reforzar la dirección del juego en el Minibaloncesto 3vs3 en el  
Deporte para Todos**

*Title*

*Actions to reinforce the direction of the game in 3vs3 Minibasketball in Sport for*

*All*

**Mildrey Espinosa Abreu<sup>1</sup>; Carmelo Diosdado Miranda Corrales<sup>2</sup>; Oslaida Quesada Jova<sup>3</sup>**

1-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciada en Cultura Física, profesora de Educación Física.

2-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesor de Baloncesto. E-mail: [camcorrales@uclv.cu](mailto:camcorrales@uclv.cu)

3-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Baloncesto. E-mail: [oquesada@uclv.cu](mailto:oquesada@uclv.cu)

**Resumen:** El presente trabajo tiene como título "Acciones para reforzar la dirección del juego en el Minibaloncesto 3vs3 en el Deporte para Todos", a partir de dificultades detectadas en el conocimiento del tema en los profesores de Educación Física. Por ello nos trazamos el siguiente sistema de objetivos para orientar esta investigación: diagnosticar el nivel de conocimientos que presentan los profesores de Educación Física, determinar los fundamentos teórico-metodológicos para la elaboración de las acciones sobre la dirección de juego en el Baloncesto 3vs3 y su valoración. De una población de profesores de Educación Física de la enseñanza primaria (185) se seleccionó una muestra de 67 profesores que trabajan en el segundo ciclo. Durante el desarrollo de la investigación se utilizaron diferentes métodos entre los que se encuentran, del nivel teórico: el analítico sintético, inductivo deductivo; del nivel empírico, la revisión documental, la observación. Para el procesamiento se utilizó el matemático-estadístico aplicándose la distribución empírica de frecuencia. A partir de los resultados se proponen acciones. Se arriba a la conclusión



de que los profesores no poseen los conocimientos necesarios con respecto a los métodos de dirección de equipos en el Minibaloncesto y se obtienen criterios favorables por los especialistas; asimismo, se estimula el interés de los profesores de Educación Física por elevar sus conocimientos, lo cual favorecerá su preparación teórica y técnico-táctica y mejorará sus resultados competitivos.

***Abstract:** The title of this work is "Actions to reinforce the direction of the game in 3vs3 Minibasketball in Sports for All, based on difficulties detected in the knowledge of the subject in Physical Education teachers. For this reason, we set the following system of objectives to guide this research: diagnose the level of knowledge presented by Physical Education teachers, determine the theoretical-methodological foundations for the development of actions on the direction of play in 3vs3 Basketball and its assessment. From a population of primary school Physical Education teachers (185), a sample of 67 teachers who work in the second cycle was selected. During the development of the research, different methods were used, including at the theoretical level: synthetic analytical, inductive-deductive, and empirical level; documentary review, observation. For the processing, the mathematical-statistician was used, applying the empirical frequency distribution. Based on the results, actions are proposed. Conclusions are reached that teachers do not have the necessary knowledge regarding team management methods in Minibasketball and favorable criteria are obtained by specialists, the interest of teachers in Physical Education to increase their knowledge is stimulated, which It will favor your theoretical and technical-tactical preparation and improve your competitive results.*

**Palabras clave:** Dirección de juegos; Minibaloncesto; Deporte para todos.

**Keywords:** Game direction; Mini basketball; Sports for all.



## Título

### **Comportamiento de indicadores psicomotores en niños de cuatro años, como indicio de competencia motriz**

#### *Title*

#### *Behavior of psychomotor indicators in four-year-old preschoolers, as an indication of motor competence*

**Idania Blanco Cepero<sup>1</sup>; Mayelin Veitia Rusindo<sup>2</sup>; Ireneo Osvaldo Artilés Díaz<sup>3</sup>; Mileidy Duran Gregorio<sup>4</sup>, Nelly Hernández Caballero<sup>5</sup>**

1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora auxiliar, profesora de Teoría y Metodología de la Educación Física E-mail: [iblanco@uclv.cu](mailto:iblanco@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-00025894-6291>.

2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciada en Cultura Física, metodóloga municipal de la Primera Infancia.

3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciado en Cultura Física, profesor de Educación Física.

4- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Gimnasia Básica. E-mail: [mduran@uclv.cu](mailto:mduran@uclv.cu),

5- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Recreación Básica. E-mail: [nhcaballero@uclv.cu](mailto:nhcaballero@uclv.cu)

**Resumen:** La Primera Infancia reclama en estos tiempos de una elevada preparación de los docentes que laboran en ella, al declararse estos como mediadores del proceso de influencias en el período de mayor dependencia del niño con los adultos como ser social. En la investigación, el objetivo que se formula es analizar la influencia de un programa de autopreparación en la actitud del profesor de Actividad Física Comunitaria ante el desarrollo de la motricidad en el Programa "Educa a tu Hijo". Se emplean métodos teóricos y empíricos como la encuesta, la observación



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

científica, y la triangulación metodológica, el preexperimento y la estadística descriptiva e inferencial. La población está conformada por 19 profesores de Actividad Física Comunitaria, de seis Combinados deportivos de Santa Clara. En los resultados sobresale el bajo nivel de actividad actitudinal para la autopreparación de los profesores en una etapa inicial, la implementación de un programa de autopreparación para solucionar el problema y elevar el nivel de disposición en una tercera etapa de constatación. Se concluye refiriendo la diferencia de la actividad actitudinal evaluada entre ambas etapas, reflejada en una actitud más positiva y reflexiva en el proceso, después de aplicada la propuesta.

***Abstract:** Early Childhood claims in these times of a high preparation of the teachers who work in it, declaring this, as a mediator of the process of influences in the period of greater dependence of the child with adults as a social being. In the research, the objective that is formulated is to analyze the influence of a self-preparation program on the attitude of the AFC teacher towards the development of motor skills in the "Educate your Son" Program. Theoretical and empirical methods are used such as the survey, scientific observation, and methodological triangulation, the pre-experiment; and descriptive and inferential statistics. The population is made up of 19 teachers of Community Physical Activity, from six sports teams in Santa Clara. In the results stands out the low level of attitudinal activity for the self-preparation of teachers in an initial stage, the implementation of a self-preparation program to solve the problem and raise the level of disposition in a third stage of verification. It is concluded by referring to the difference in the attitudinal activity evaluated between both stages, reflected in a more positive and reflective attitude in the process, after the proposal has been applied.*

**Palabras clave:** Actividad Física Comunitaria; Autopreparación, Programa "Educa a tu Hijo".

**Keywords:** Community Physical Activity; Self-preparation; Program "Educate your Son".

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**



## **Contribución a la formación político-ideológica de los profesionales de la Cultura Física**

### *Title*

### *Contribution to the political-ideological training of Physical Culture professionals*

**Iris Guillermina Mederos<sup>1</sup>; Yanira Rodríguez Mederos<sup>2</sup>; Alfredo Delfín Sanz Lorenzo<sup>3</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora titular. E-mail: [mederos @uclv.cu](mailto:mederos@uclv.cu)
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora asistente.
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en Ciencias de la Cultura Física, profesor auxiliar.

**Resumen:** La sociedad cubana actual se encuentra sujeta a un profundo cambio sistémico, de ahí que el estudio de los aspectos relacionados con el pensamiento estratégico de la Revolución y sus retos ideológicos constituya una de las prioridades para la investigación científica en las Ciencias Sociales en el ámbito de la Cultura Física. La dirección política del país ha insistido en que en la actualidad es necesario defender los principios esenciales, históricamente estructurados en la práctica revolucionaria cubana. El ámbito del Sistema de la Cultura Física y el Deporte como parte de la sociedad, es impactado por la creciente labor subversiva, lo que hace necesario el reforzamiento de la preparación ideológica y política de los profesionales de la actividad física y el deporte. Los investigadores, para el estudio, recurren a la teoría fundamentada, pues utilizan documentos oficiales (internos y externos) del sistema organizativo estudiado y de otras investigaciones. Utilizaron el método histórico-lógico, el enfoque sistémico, la revisión documental y el análisis cualitativo de discurso. A partir de la concepción de sistematización asumida, se ofrecen como productos tres cursos de posgrado, un curso de capacitación para Glorias del Deporte, así como un material bibliográfico, en soporte digital, que sirve como fuente de información también para el pregrado.





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

***Abstract:** Current Cuban society is subject to profound systemic change, hence the study of aspects related to the strategic thinking of the Revolution and its ideological challenges constitutes one of the priorities for scientific research in the Social Sciences in the field of Physical Culture. The country's political leadership has insisted that currently it is necessary to defend the essential principles, historically structured in Cuban revolutionary practice. The scope of the Physical Culture and Sports System as part of society is impacted by the growing subversive work, which makes it necessary to strengthen the ideological and political preparation of physical activity and sports professionals. The researchers resort to grounded theory for the study, as they use official documents (internal and external) of the organizational system studied and other research. The historical-logical method, systemic approach, documentary review, and qualitative discourse analysis were used in the research. Based on the assumed systematization concept, three postgraduate courses, a training course for Glories of Sport, as well as bibliographic material, in digital format, are offered as products, which also serves as a source of information for undergraduate students too.*

**Palabras clave:** Profesionales de Cultura Física.

**Keywords:** Physical Culture professionals.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"  
**Título**



**Sistema de Acciones para elevar el condicionamiento físico de estudiantes  
universitarios aficionados a la danza**

*Title*

*System of Actions to improve the physical conditioning of Students who love  
dance*

**Yasser Vera Guerra<sup>1</sup>; Keylem Hernández León<sup>2</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Licenciado en Cultura Física.  
E-mail. [yvguerra@uclv.cu](mailto:yvguerra@uclv.cu). ORCID: 0000-0002-0940-4031.
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Licenciada en Cultura Física.  
E-mail. [khleon@uclv.cu](mailto:khleon@uclv.cu). ORCID: 0009-0005-3248-5537.

**Resumen:** El ser humano para mantenerse en óptima condición física y psicológica debe realizar ejercicios físicos. Por eso, el sistema educacional cubano lo incluye desde la primera infancia hasta la adultez. El nivel de condición física puede influenciar y modificar el nivel de actividad física en la vida diaria y es proporcional al nivel de salud que posee una persona. La Educación Física como asignatura es una necesidad. Existen otras formas de ejercitarnos: la práctica de deportes, la recreación y la danza; esta última ha ganado protagonismo en la actualidad, permitiendo mejorar o desarrollar los niveles de la condición física de quienes la practican. A través de la observación intencionada y la sistematización de la teoría especializada, se comprobó que existen deficiencias en la condición física de los aficionados al baile. En función de dar solución a la problemática antes mencionada el objetivo general es Elaborar un Sistema de Acciones para elevar los niveles de acondicionamiento físico de estudiantes universitarios aficionados a danza, el cual se presenta por primera vez. Esta viene a ser una propuesta a tener en cuenta para cualquier edad. Después de aplicado el sistema a estudiantes universitarios aficionados se constató que hubo mejoras en los niveles de su condición física. Además, se comprueba que el sujeto es capaz de actuar como un hacedor de su propia salud, practicando estilos y hábitos saludables.

**Abstract:** *To stay in optimal physical and psychological condition, human beings must perform physical exercises. That is why the Cuban educational system includes it from early childhood to*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*adulthood. The level of physical fitness can influence and modify the level of physical activity in daily life and is proportional to the level of health that a person has. Physical Education as a subject is a necessity. There are other ways to exercise: practicing sports, recreation and dance; the latter has gained prominence today, allowing those who practice it to improve or develop the levels of physical condition. Through intentional observation and systematization of specialized theory, it was proven that there are deficiencies in the physical condition of dance fans. In order to provide a solution to the aforementioned problem, a System of Actions is developed to increase the physical conditioning of university students who are fond of dance, a healthy lifestyle. The general objective: Develop a System of Actions to raise the physical conditioning levels of university students who are fond of dance. Which lies in the fact this system is presented for the first time. This is a proposal to take into account for any age. After applying the system to amateur university students, it was found that there were improvements in their physical fitness levels. Furthermore, the subject is capable of acting as a maker of his own health; practicing healthy styles and habits.*

**Palabras clave:** Preparación Física; Capacidades físicas condicionales; Actividad Danzaria; Salud.

**Keywords:** *Physical Preparation; Conditional physical capabilities; Dance Activity; Health.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"  
**Título**



## **Juegos para el desarrollo motriz en los niños de cinco a seis años en círculos infantiles**

### *Title*

### *Games for the development motor in the children of five to six years in infantile circles*

**Tania Hernández Díaz<sup>1</sup>; Idania Blanco Cepero<sup>2</sup>; Rosa de la Cruz Hernández Moya<sup>3</sup>**

1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora auxiliar, profesora de Teoría y Metodología de Educación Física. E-mail: [thdiaz@uclv.cu](mailto:thdiaz@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9793-1845>.

2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora auxiliar, profesora de Teoría y Metodología de Educación Física. E-mail: [iblanco@uclv.cu](mailto:iblanco@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-00025894-6291>.

3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora asistente, profesora de Educación Rítmica y Lúdica. E-mail: [rhmoya@uclv.cu](mailto:rhmoya@uclv.cu)

**Resumen:** El juego es un medio para organizar a los niños de la primera infancia y una vía para educarlos integralmente durante las actividades físicas; estos constituyen la mayor fuerza de autorregulación, ya que se subordinan sus motivos e intereses respecto a los demás; asimismo es una actividad desarrolladora, por lo que implica su necesaria inclusión en el proceso docente educativo. En este sentido, la presente investigación tuvo como objetivo diseñar juegos para el desarrollo motriz de los niños de cinco a seis años del Círculo Infantil "Pequeñines del Escambray" del municipio de Manicaragua. En este sentido, se ofrece una herramienta eficaz para el personal encargado de la Primera Infancia, si se tiene en cuenta que la integración de todas las áreas de conocimiento y la aplicación de métodos y/o técnicas de la investigación científica permitieron ofrecer vías de solución para las educadoras en función del fin propuesto, el método dialéctico materialista, entre los que figuran los métodos analítico sintético; inductivo deductivo; análisis



documental, la observación no participante, la encuesta, la entrevista, el criterio de usuarios y la triangulación metodológica; asimismo, los métodos estadísticos matemáticos, la distribución empírica de frecuencia. Entre los principales resultados se refleja el conocimiento alcanzado por la maestra y la auxiliar en cuanto a la diversidad de juegos que pueden elaborarse dirigidos al desarrollo motriz de los niños de la Primera Infancia.

***Abstract:** Play is a means to organize children in early childhood and a way to educate them comprehensively during physical activities, these constitute the greatest force of self-regulation; since it is subordinated to its motives and interests compared to others; It is also a developmental activity, which implies its necessary inclusion in the educational teaching process. In this sense, the objective of this research was to design games for the motor development of children aged five to six years from the "Little ones of the Escambray" Children's Center in the municipality Manicaragua. In this sense, an effective tool is offered for the personnel in charge of Early Childhood, if the integration of all areas of knowledge is taken into account, the application of methods and/or techniques of scientific research allowed offering solutions to the problems. educators depending on the proposed goal, the materialist dialectical method, among which are synthetic analytical methods; inductive deductive; documentary analysis, non-participant observation, survey, interview, user criteria and methodological triangulation, also mathematical statistical methods, empirical frequency distribution. Among the main results are reflected the knowledge achieved by the teacher and the assistant regarding the diversity of games that can be developed aimed at the motor development of Early Childhood children.*

**Palabras clave:** Juego; Educación infantil; Actividad lúdica; Desarrollo motriz.

**Keywords:** Game; Early childhood education; Recreational activity, Motor development.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La preparación metodológica del profesor de la Actividad Física Comunitaria  
para estimular la competencia motriz**



*Title*

*The methodological preparation of the Community Physical Activity teacher to stimulate motor skills*

**Idania Blanco Cepero<sup>1</sup>; Daniela Palacio González<sup>2</sup>; Tania Hernández Díaz<sup>3</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora auxiliar, profesora de Teoría y Metodología de Educación Física Email: [iblanco@uclv.cu](mailto:iblanco@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-00025894-6291>.
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Doctora en Ciencias de la Cultura Física, profesora titular, profesora de Educación Física Adaptada. Email: [dpalacio@uclv.cu](mailto:dpalacio@uclv.cu) ORCID: <https://0000-0002-3708-2578>.)
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster de la Actividad Física en la Comunidad, profesora auxiliar, profesora de Teoría y Metodología de Educación Física. Email: [thdiaz@uclv.cu](mailto:thdiaz@uclv.cu) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9793-1845>.

**Resumen:** La preparación metodológica del profesor de la Actividad Física Comunitaria que atiende el Programa Educa a tu Hijo, posibilita una mejor orientación a las familias de los niños de la Primera Infancia, en función de la formación integral de estos, a partir de todas las dimensiones del currículo, incluyendo el proceder de la Motricidad, ya que este profesor carece de procedimientos para integrarla a partir de la correcta selección y utilización para el trabajo del contenido. El estudio asumió como objetivo presentar los resultados de la implementación de las formas organizativas que permiten la preparación de los profesores que dirigen este proceso educativo, así como la determinación de los contenidos mediante los cuales se precisan los núcleos básicos, las ideas claves, y el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes en función de lo que tiene que saber hacer este profesor, en relación con la motricidad como premisa para la competencia motriz. Para caracterizar la situación actual de la preparación de los profesores, se comenzó por un estudio exploratorio con el empleo de diferentes métodos científicos entre los que figuran, el análisis documental, la encuesta, la entrevista, la prueba pedagógica y la triangulación metodológica. Como resultado se logró elevar el nivel de preparación del profesor de Actividad Física Comunitaria para el cumplimiento exitoso de su función



en el Programa Educa a tu hijo a partir de las acciones de superación desarrolladas, lo cual incidió en la calidad de los aprendizajes de los niños.

***Abstract:** The methodological preparation of the Community Physical Activity teacher who attends the Program Educate your child, enables a better orientation to the families of Early Childhood children, based on their comprehensive training, based on all dimensions of the curriculum, including the procedure of Motor skills, of which this teacher lacks procedures to integrate it from the correct selection and use of the content for the work. He studied assumed the objective of presenting the results of the implementation of the organizational forms that allow the preparation of the teachers who direct this educational process, as well as the determination of the contents through which the basic nuclei, key ideas, and the development of skills, abilities and attitudes based on what this teacher has to know how to do, in relation to motor skills as a premise for motor competence. To characterize the current situation of teacher preparation, an exploratory study was started with the use of different scientific methods, including documentary analysis, survey, interview, pedagogical test, and methodological triangulation. As a result, it was possible to raise the level of preparation of the Community Physical Activity teacher for the successful fulfillment of his role in the Program Educate your child from the actions of improvement developed which had an impact on the quality of the children's learning.*

**Palabras clave:** Actividad Física Comunitaria; Competencia motriz; Motricidad; Preparación metodológica.

**Keywords:** Community Physical Activity, Motor competence; Motor skills; Methodological preparation.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La enseñanza del atletismo en situaciones de emergencia en el nivel primario**

*Title*



*The teaching of athletics in emergency situations at the primary level*

**Dra.C. Moraima Barroso Palmero<sup>1</sup>; Lic. Yasika García Hernández<sup>2</sup>, Lina Juana Barroso Palmero<sup>3</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: mbarrosopclv.cu
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: yasicagarciahernández82email.com
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Sede Pedagógica Félix Varela. Cuba. E-mail: lbarrosoclv.cu

**Resumen:** La enseñanza de la Educación Física y el atletismo se ha visto afectada en situaciones de emergencias por diferentes causas que pueden ser sanitarias o ambientales. Recientemente la pandemia de la COVID-19 provocó cambios que afectaron este proceso, de ahí que el objetivo del trabajo es determinar actividades para estimular la enseñanza del atletismo en situaciones de emergencia por diferentes causas en el nivel primario de la Educación Física. Para su desarrollo se utilizaron diferentes métodos como el analítico-sintético, inductivo-deductivo, análisis de documentos, encuesta y criterio de usuarios, todo lo cual permitió realizar abstracciones, establecer comparaciones, generalizar y sistematizar el contenido de lo estudiado con lo que se fundamenta teóricamente el tema que se presenta, que permitió aportar como principal resultado actividades para estimular la enseñanza del Atletismo en situaciones de emergencia. Las conclusiones a las que se arriba es que las actividades que se determinan orientan a los alumnos y a la familia cómo enseñar el atletismo en casa, garantizan dar continuidad a los contenidos del programa y ponen a prueba la creatividad del profesor y los participantes.

**Abstract:** *The teaching of Physical Education and athletics has been affected in emergency situations due to different causes that can be health or environmental. Recently, the COVID-19 pandemic caused changes that affected this process. The objective is to determine activities to stimulate the teaching of athletics in emergency situations due to different causes at the primary*





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*level of Physical Education. For its development, different methods were used such as analytical-synthetic, inductive-deductive, document analysis, survey and user criteria, all of which allowed abstractions, comparisons, generalization and systematization of the content of what was studied with what is based. theoretically the topic that is presented, which allowed activities to stimulate the teaching of Athletics in emergency situations as the main result. The conclusions reached that the activities that are determined guide the students and the family how to teach athletics at home, guarantee continuity to the contents of the program and test the creativity of the teacher and the participants*

**Palabras clave:** Enseñanza del atletismo; Situaciones de emergencia.

**Keywords:** *Teaching of athletics; Activities emergency situations.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Análisis de la actividad física en los municipios de Cereté y San Pelayo,  
Córdoba, Colombia**



*Title*

*Analysis of the level of physical activity of the inhabitants of Cereté and San Pelayo Córdoba*

**José Ramón Sanabria Navarro<sup>1</sup>; José Luis Lobo Ricardo<sup>2</sup>**

- 1- Universidad de Córdoba. Colombia. E-mail. [josesanabrian@correo.unicordoba.edu](mailto:josesanabrian@correo.unicordoba.edu)
- 2- Instituto Municipal de Cultura, Recreación y Deporte, Montelibano, Córdoba. Colombia. E-mail. [joseluisloboricardo@gmail.com](mailto:joseluisloboricardo@gmail.com)

**Resumen:** El propósito de este estudio es evaluar el nivel de actividad física en los habitantes de Cereté y San Pelayo, Córdoba. Para llevar a cabo este análisis, se utilizó la metodología del análisis bibliométrico con el software VosViewer. Además, se implementó el cuestionario GPAQ propuesto por la Organización Mundial de la Salud en una población de 400 personas de los municipios de San Pelayo y Cereté en el Departamento de Córdoba. Se seleccionaron al azar 200 adultos de cada municipio, tanto hombres como mujeres, para evaluar su nivel de actividad física. Los resultados de la investigación indican que existe una carencia de actividad física sistemática en la población estudiada. La inactividad física emerge como uno de los principales factores de riesgo asociados con enfermedades no transmisibles y mortalidad. Aquellas personas con niveles insuficientes de actividad física presentan un riesgo de mortalidad entre un 20 % y un 30 % mayor en comparación con quienes mantienen un nivel adecuado de actividad física. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fomentar un estilo de vida activo y la importancia de adoptar prácticas que promuevan la actividad física regular en la población. El estudio resalta la relevancia de abordar la inactividad física como un problema de salud pública y proporciona datos valiosos para diseñar estrategias efectivas que mejoren la salud y el bienestar de los habitantes de Cereté y San Pelayo, Córdoba, Colombia.

**Abstract:** *The purpose of this study is to assess the level of physical activity among the residents of Cereté and San Pelayo, Córdoba. To conduct this analysis, the methodology of bibliometric analysis using VosViewer software was employed. Additionally, the GPAQ questionnaire*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*proposed by the World Health Organization was implemented on a population of 400 individuals from the municipalities of San Pelayo and Cereté in the Department of Córdoba. Randomly selected were 200 adults from each municipality, both men and women, to evaluate their level of physical activity. The research findings indicate a lack of systematic physical activity in the studied population. Physical inactivity emerges as a key risk factor associated with non-communicable diseases and mortality. Individuals with insufficient levels of physical activity exhibit a 20% to 30% higher risk of mortality compared to those who maintain an adequate level of physical activity. These findings underscore the necessity to promote an active lifestyle and the importance of adopting practices that encourage regular physical activity within the population. The study highlights the relevance of addressing physical inactivity as a public health concern and provides valuable data to design effective strategies aimed at improving the health and well-being of the residents of Cereté and San Pelayo, Córdoba, Colombia.*

**Palabras clave:** Calidad de vida; Nivel de actividad física; *Sedentarismo*.

**Keywords:** *Quality of life; Level of physical activity; Sedentary lifestyle.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El currículo de Educación Física del Ecuador: un análisis crítico desde el enfoque didáctico y metodológico de su concepción**

**Title**



*The Physical Education curriculum of Ecuador: a critical analysis from the didactic and methodological approach of its conception*

Mayra Alexandra Beltran Vásquez<sup>1</sup>

1- Universidad Central del Ecuador. Ecuador. E-mail: [maywelin@hotmail.com](mailto:maywelin@hotmail.com)

**Resumen:** La Educación Física tiene dentro de sus propósitos, incidir en el desarrollo multilateral de los estudiantes, lo que apunta hacia una concepción curricular acorde a las necesidades y potencialidades individuales de los estudiantes, basada en la calidad del desempeño docente para una formación óptima de los mismos. La concepción curricular para la Educación Física en Ecuador se sustenta bajo un enfoque Constructivista, orientado hacia los diferentes niveles educativos. La planificación curricular se desarrolla bajo cinco bloques: Prácticas Lúdicas, Prácticas Gimnásticas, Prácticas Corporales Expresivo-Comunicativas, Construcción de la Identidad Corporal, Relación de las Prácticas Corporales y la Salud, estos dos últimos se desarrollan de manera transversal y los cinco permiten dar salida a las 181 destrezas con criterio de desempeño. Las limitaciones didácticas y metodológicas se identifican con un necesario rediseño que permita solventar la ausencia de contenidos por bloques, métodos, medios, procedimientos e instrumentos para la evaluación con la intención de optimizar el desarrollo multilateral de los estudiantes desde el área de la educación física.

**Abstract:** Among its purposes, Physical Education has to influence the multilateral development of students, which points towards a curricular conception according to the individual needs and potentials of students, based on the quality of teaching performance for optimal training of students. The curricular conception for Physical Education in Ecuador is based on a Constructivist approach, oriented towards different educational levels. Curricular planning is developed under five blocks: Playful Practices, Gymnastic Practices, Expressive Communicative Body Practices, Construction of Body Identity, Relationship of Body Practices and Health, these last two are developed transversally and the five allow for the outlet of the 181 skills with performance criteria. The didactic and methodological limitations are identified with a necessary redesign that allows



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

solving the absence of content by blocks, methods, means, procedure and instruments for evaluation with the intention of optimizing the multilateral development of students from the area of physical education.

**Palabras clave:** Currículo de destrezas con criterio de desempeño; Diseño curricular educación física.

**Keywords:** *Physical education skills with performance criteria; Physical education curricular design.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El programa de Educación Física IV, para la carrera universitaria de  
Comunicación Social**

*Title*



*The program of physical education IV for the university career of Social  
Communication*

<sup>1</sup>Mayda Gutiérrez Pairol; <sup>2</sup>Alberto Torres Arias; <sup>3</sup>Oralia Maira Arias Pérez

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor Titular, profesor de Baloncesto email: mpairol@uclv.cu, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7868-8218>
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor de Educación Física
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor de Educación Física

**Resumen:** Al implementarse el Programa de E.F. IV para todas las carreras de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas los contenidos a impartir, en su mayoría, eran homogéneos para todas. Cuando se desarrolla el Taller Nacional de Educación Física en este alto centro docente se acuerda efectuar un estudio exhaustivo en cada una de las carreras y adaptar la asignatura a las exigencias del perfil ocupacional. Como resultado de ese estudio se presenta la ponencia titulada: "El programa de Educación Física IV para la carrera universitaria de Comunicación Social". Tiene como objetivo: seleccionar contenidos que tributen al Programa E.F IV en la carrera de Comunicación Social de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas en correspondencia con su perfil ocupacional. Para el logro del mismo se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y estadístico-matemáticos, entre ellos el análisis de documentos que incluye el estudio de los Programas de Educación Física, la entrevista y la encuesta, así como la dinámica grupal a diferentes muestras. Todos para conocer las necesidades, gustos y preferencias relacionadas con el estudio. Los resultados parten de premisas teóricas y metodológicas para la selección de los nuevos contenidos, así como del uso de métodos y muestras que ayudan a ratificar la selección final de los mismos para los estudiantes del 2do año de la carrera de Comunicación Social. Su implementación ayuda a completar la preparación pre y profesional del futuro comunicador social.



***Abstract:** When being implemented the Program of E.F IV for all the careers of the Central University "Marta Abreu" of the Villa the contents to impart in their majority were homogeneous for all. When the National Shop of Physical Education is developed in this high educational center he/she remembers to make an exhaustive study in each one of the careers and to adapt the subject to the demands of the occupational profile. The program of Physical Education IV for the university career of Social Communication that has as objective: to select contents that pay to the Program E.F IV in the career of Social Communication of the Central University "Marta Abreu" of the Villa in correspondence with their occupational profile. For the achievement of the same one methods of the theoretical, empiric and statistical level were used - mathematical among them the analysis of documents that includes the study of the Programs of Physical Education, the interview and the survey, the dynamic grupal, to different samples.to know the necessities, likes and preferences related with the study. The results leave of theoretical and methodological premises for the selection of the new contents, as well as the use of methods and samples that you/they help to ratify the final selection of the same ones for the students of the 2do year of the career of Social Communication. Their implementation helps to complete the preparation pre and professional of the future social communicator.*

**Palabras clave:** Educación Física; Comunicación social.

**Keywords:** Contents of physical education; Social Communication.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El Baseball 5 en el currículo universitario: una propuesta para fomentar el deporte en la formación académica**

*Title*



***Baseball5 in the university curriculum: a proposal to promote sports in academic training***

**<sup>1</sup>Roberto de la Caridad Rodríguez Herrera; <sup>2</sup>Wilfredo Reyes Jiménez; <sup>3</sup>Mayda Gutiérrez Pairó; <sup>4</sup>Antonio Díaz Torriente; <sup>5</sup>Alexo Rodríguez Milián**

1, 2, 3, 4, 5- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba.

**Resumen:** La incorporación de los estudiantes universitarios a la práctica sistemática de actividades físico-deportivas es una de las tareas de la Educación Física. El Baseball5 no constituye deporte objeto de estudio de la Disciplina Educación Física en la Educación Superior, por ser una nueva disciplina deportiva incorporada al sistema competitivo universitario. Su desarrollo fortalece la formación de los valores en las nuevas generaciones a través de un sólido proceso de asimilación de aprendizajes perdurables para la vida y la sociedad, donde el ejemplo de los entrenadores unido a la actividad física, desarrolla el sentido de cooperación, la amistad y la solidaridad, pues el deporte más que un fin en sí mismo, se convierte en un medio para lograr efectos educativos integrales en los estudiantes. De ahí que el objetivo de la presente investigación se basa en diseñar el Programa de asignatura electiva para la enseñanza del Baseball5 en todas las carreras de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Para ello, se conciben dos capítulos, uno teórico donde se contextualiza y caracteriza el Baseball5, y otro metodológico que consta de tres etapas: una de diagnóstico, una de elaboración y una de validación por criterio de especialistas. Para realizar lo anterior fueron utilizados los métodos del nivel de conocimiento teórico, empírico y estadístico matemático. El análisis de los resultados corrobora la pertinencia y relevancia del programa propuesto.

**Abstract:** *The incorporation of university students into the systematic practice of physical-sports activities is one of the tasks of Physical Education. Baseball5 is not a sport that is the object of study of the Physical Education Discipline in Higher Education, as it is a new sports discipline incorporated into the university competitive system. Its development strengthens the formation of*





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*values in new generations through a solid assimilation process of lasting learning for life and society, where the example of coaches combined with physical activity, develops a sense of cooperation, friendship and solidarity, since sport, more than an end in itself, becomes a means to achieve comprehensive educational effects in students. Hence, the objective of this research is based on designing the elective subject program for teaching Baseball5 in all majors at the "Marta Abreu" Central University of Las Villas. For this, two chapters are conceived, one theoretical where Baseball5 is contextualized and characterized, and another methodological one that consists of three stages: one of diagnosis, one of elaboration and one of validation by specialist criteria. To carry out the above, the methods of the theoretical, empirical and mathematical statistical knowledge level were used. The analysis of the results corroborates the relevance and relevance of the proposed program.*

**Palabras clave:** Baseball 5 en currículo universitario; Deporte en la formación académica.

**Keywords:** *Baseball5 in the university curriculum; Sports in academic training.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Alternativa metodológica para la Tarea Vida en la Educación Física desde el  
Deporte para Todos**

*Title*



*Methodological alternative for the Life Task in Physical Education from Sport  
for All*

<sup>1</sup>Yusnier Rodríguez Ramírez; <sup>2</sup>Lien Vidal Sañudo; <sup>3</sup>Yerandy Pacheco Guevara

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciado en Cultura Física, profesor de Educación Física. E-mail: [yusnier@rm.ci.rimed.cu](mailto:yusnier@rm.ci.rimed.cu), Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0745-713X>
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Estudiante de Cultura Física. E-mail: [livsanudo@uclv.cu](mailto:livsanudo@uclv.cu); Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8615-3406>
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Estudiante de Cultura Física. E-mail: [ypacheco@uclv.cu](mailto:ypacheco@uclv.cu); Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-8033-2192>

**Resumen:** El trabajo aborda la labor educativa en la Educación Física, desde el Deporte para Todos y relacionado con la Tarea Vida; aspecto de vital importancia que a partir de las insuficiencias declaradas y las contradicciones entre el estado real y el deseado llevan a plantearnos: ¿Cómo perfeccionar la labor educativa de la Educación Física para la Tarea Vida desde el Deporte para Todos en el segundo ciclo de la escuela primaria Rolando Morales Sanabria del municipio de Cifuentes? Como objetivo, diseñar una alternativa metodológica para el perfeccionamiento de la labor educativa en la Educación Física para la Tarea Vida desde el Deporte para Todos en dicho contexto. Se utilizan diferentes métodos y técnicas como el analítico-sintético, inductivo-deductivo, tránsito de lo abstracto a lo concreto, histórico-lógico, análisis de documentos, observación, entrevista, encuesta, criterio de especialistas, PNI, la triangulación y la distribución empírica de frecuencias. Donde los resultados pasan por la elaboración de una alternativa metodológica que, basada en las necesidades determinadas en el diagnóstico, logra el perfeccionamiento de la labor educativa, incrementando la participación y los conocimientos de la Tarea Vida, así como el compromiso y los modos de actuación consecuente en alumnos, profesores y comunidad.



**Abstract:** *The work addresses the educational work in Physical Education, from Sport for All and related to the Life Task; aspect of vital importance that from the declared insufficiencies and the contradictions between the real and the desired state lead us to ask ourselves: How to improve the educational work of Physical Education for the Life Task from Sport for All in the second cycle of the school Rolando Morales Sanabria primary school in the municipality of Cifuentes?; As an objective, to design a methodological alternative for the improvement of the educational work in Physical Education for the Life Task from Sport for All in this context, different methods and techniques are used, such as the analytical-synthetic, inductive-deductive, transit of the abstract to the concrete, historical-logical, document analysis, observation, interview, survey, specialist criteria, PNI, triangulation and the empirical distribution of frequencies. Where the results go through the elaboration of a methodological alternative that, based on the needs determined in the diagnosis, achieves the improvement of the educational work, increasing the participation and knowledge of the task of life, as well as the commitment and the modes of consistent action in students, teachers and community.*

**Palabras clave:** Educación Física; Deporte para Todos; Tarea Vida.

**Keywords:** *Physical Education, Sport for All; Life Task.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Curso de superación La Educación ambiental en el proceso de la Educación física**

**Title**



*Overcoming course Environmental Education in the process of Physical  
Education*

**Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>1</sup>; Tania Esther Capote Domínguez<sup>2</sup>; Maira Gutiérrez  
Pairol<sup>3</sup>**

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba.

- 1- Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular, profesor principal de Biomecánica, profesor principal de año académico, email: [jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu); Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0786-885x>
- 2- Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular, profesora de Riego y Drenaje, profesor principal de año académico, email: [taniacd@uclv.cu](mailto:taniacd@uclv.cu), Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1408-3391>
- 3- Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular, profesor de Baloncesto. E-mail: [mpairol@uclv.cu](mailto:mpairol@uclv.cu), Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7868-8218>

**Resumen:** La superación profesional en Educación ambiental de los profesores deportivos constituye un elemento fundamental para responder al encargo social de la escuela y lograr la incorporación de la Educación ambiental como proceso dirigido a la formación de valores relacionados con el medio ambiente, enfatizando el tratamiento de la Tarea Vida. En la determinación de necesidades se constata la disposición de los docentes para prepararse teórica y metodológicamente. Entre las carencias se evidencian limitaciones en la preparación teórico-metodológica, no se aprovechan las potencialidades del contexto, el valor del contenido de la enseñanza de las asignaturas, y el carácter interdisciplinar de la Educación ambiental en el proceso de formación a los diferentes niveles educativos. El curso propuesto combina las formas de organización de la docencia, interrelacionadas con una autopreparación constante, el cual se organiza atendiendo al predominio de la preparación teórica, la metodológica o la aplicación a la práctica pedagógica en la ejecución de las formas de organización. La propuesta fue valorada satisfactoriamente por los especialistas consultados, que destacan la pertinencia, los contenidos y su aplicabilidad. Los señalamientos realizados por los mismos permiten su mejoramiento. Su aplicación pone de manifiesto la viabilidad y las posibilidades de lograr cambios positivos, además



de la modificación de los modos de actuación personal y evidencia sus posibilidades para contribuir a la Educación ambiental desde la actividad física, con énfasis en la Tarea Vida.

***Abstract:** The professional improvement in environmental education of sports teachers constitutes a fundamental element to respond to the social order of the school and to achieve the incorporation of environmental education as a process aimed at the formation of values related to the environment, emphasizing the treatment of the Task. Life. In the determination of needs, the willingness of teachers to prepare themselves theoretically and methodologically is verified. Among the deficiencies, limitations are evident in the theoretical-methodological preparation, the potentialities of the context are not taken advantage of, the value of the content of the teaching of the subjects, and the interdisciplinary nature of Environmental Education in the training process at the different educational levels. The proposed course combines the forms of organization of teaching, interrelated with a constant self-preparation, which is organized according to the predominance of theoretical preparation, the methodological or the application to pedagogical practice in the execution of the forms of organization. The proposal was satisfactorily valued by the specialists consulted, who highlighted the relevance, the contents and its applicability, the indications made by them allow its improvement. Its application reveals the feasibility and possibilities of achieving positive changes, in addition to the modification of the modes of personal action and evidences its possibilities to contribute to environmental education from physical activity, with emphasis on Life Task.*

**Palabras clave:** Educación ambiental; Superación profesional; Profesor deportivo.

**Keywords:** Environmental education; Professional improvement; Sports teacher.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

COMISIÓN RECREACIÓN

Título

**Orientación Recreativa y Tarea Vida en actividades recreativas en la naturaleza**

*Title*



*Recreational Guidance and Life Task in recreational activities in nature*

Amelia Domínguez Ventura<sup>1</sup>; Yoel Cruz Marrero<sup>2</sup>; Maikel Rolando Zamora Nuviola<sup>3</sup>

1- Amelia Domínguez Ventura. FCF. UCLV, Cuba. E-mail: aventura@uclv.cu

2- Yoel Cruz Marrero. Sectorial Municipal de Deportes Remedios, Cuba. E-mail: ycmarrero@uclv.cu

3- Maikel Rolando Zamora Nuviola. Sectorial Municipal de Deportes Santo Domingo, Cuba. E-mail: mznuviola@uclv.cu

**Resumen:**

**Problemática:** El trabajo aborda la utilización de la Orientación Recreativa como alternativa para el fortalecimiento de la Tarea Vida en las actividades recreativas en la naturaleza, a partir de las deficiencias en el uso de las posibilidades de esta actividad y potencialidades del contexto que nos conducen al problema científico: ¿cómo perfeccionar las Actividades Recreativas en la Naturaleza, para el fortalecimiento de la Tarea Vida desde la orientación Recreativa en la comunidad de Remate, del municipio de Remedios? Para lo que se traza como objetivo diseñar Actividades Recreativas en la Naturaleza, para el fortalecimiento de la Tarea Vida desde la orientación Recreativa en la citada comunidad.

**Metodología:** Se utilizan métodos científicos teóricos y empíricos donde destacan el análisis de documentos, la observación, la encuesta, la entrevista y el criterio de especialistas.

**Resultados y discusión:** La creación de acciones que perfeccionan las actividades recreativas en la naturaleza y fortalecen la tarea vida desde la orientación recreativa haciendo un uso de las potencialidades naturales del contexto y transformando el accionar comunitario en este sentido.

**Conclusiones:** Las actividades diseñadas corroboran la eficacia de las acciones, basado en el incremento de la calidad de las actividades de la Orientación Recreativa, el aumento de la participación de la comunidad, la elevación de los conocimientos y concientización de los alumnos y profesores en función de la salida de la Tarea Vida, así como los reconocimientos de la comunidad a tales efectos.

**Abstract:**



**Problem:** *The work addresses the use of Recreational Orientation as an alternative to strengthen the Life Task in recreational activities in nature, based on the deficiencies in the use of the possibilities of this activity and the potential of the context that lead us to the scientific problem of how to perfect Recreational Activities in Nature, to strengthen the Life Task from the Recreational orientation in the community of Remate, in the Remedios municipality? For this purpose, the objective is to design Recreational Activities in Nature, to strengthen the Life Task from the Recreational orientation in the aforementioned community.*

**Methodology:** *Theoretical and empirical scientific methods are used, which include document analysis, observation, survey, interview and specialist judgment.*

**Results and discussion:** *The creation of actions that improve recreational activities in nature and strengthen the task of life from a recreational orientation, making use of the natural potential of the context and transforming community actions in this sense.*

**Conclusions:** *The designed activities corroborate the effectiveness of the actions, based on the increase in the quality of the Recreational Orientation activities, the increase in community participation, the elevation of knowledge and awareness of students and teachers depending on of the departure of the Life Task, as well as the recognition of the community for such purposes.*

**Palabras clave:** Actividades recreativas en la naturaleza; Tarea Vida; Orientación Recreativa.

**Keywords:** *Recreational activities in nature; Task Life; Recreational Orientation.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**Recreación física e inclusión: una experiencia en alumnos con discapacidad del municipio de Santa Clara**

### **Title**

***Physical recreation and inclusion: an experience with students with disabilities in the Santa Clara municipality***



**Ana Odalis Ruano Anoceto<sup>1</sup>; Daniela Milagros Palacio González<sup>2</sup>; Sara González Santos<sup>3</sup>; Maydelis Menéndez Gómez<sup>4</sup>**

1- Ana Odalis Ruano Anoceto. UCLV, Cuba. E-mail: aranoceto@uclv.cu

2- Daniela Milagros Palacio González. FCF. UCLV, Cuba. E-mail: dpalacio@uclv.cu

3- Sara González Santos. UCLV. Cuba. E-mail: sgsantos@uclv.cu

4- Maydelis Menéndez Gómez. UCLV, Cuba. E-mail: maydelism@uclv.cu

### **Resumen:**

**Problemática:** Las nuevas transformaciones educacionales y la puesta en marcha de nuevos espacios recreativos como "Deporte para todos" han intensificado la necesidad de crear actividades que garanticen la inclusión y la participación de los alumnos con discapacidad, específicamente con necesidades educativas especiales de tipo auditiva. Este ha sido un tema debatido por maestros, médicos, padres, investigadores, representantes de la comunidad sorda y en especial de los combinados deportivos encargados de ofrecer y llevar a cabo la recreación. El trabajo tuvo como objetivo diseñar actividades físico-recreativas conducentes a la inclusión de los alumnos con discapacidad, específicamente con necesidades educativas especiales de tipo auditiva de la Escuela Secundaria Básica Urbana "Fe del Valle", del municipio de Santa Clara.

**Metodología:** Se tuvieron en cuenta sus potencialidades, necesidades, gustos y preferencias. La investigación se desarrolló a través del Estudio de caso, como método etnográfico. Se complementó con la utilización de diferentes métodos científicos como el analítico-sintético y el inductivo-deductivo; el estudio de documentos, la observación participante, la encuesta, la entrevista, diario de campo, la composición y la triangulación; y entre los métodos matemático-estadísticos, la distribución empírica de frecuencia. Los principales resultados fueron el aumento de la participación de los alumnos en las actividades y la satisfacción mostrada en ellas.

**Conclusiones:** Las actividades físico-recreativas diseñadas en la Escuela Secundaria Básica Urbana "Fe del Valle", satisfacen las demandas que las originaron; puesto que garantizan la inclusión y la participación de los alumnos con discapacidad, específicamente con necesidades educativas especiales de tipo auditiva.





**Abstract:**

**Problem:** *The new educational transformations and the launch of new recreational spaces such as "Sports for all" have intensified the need to create activities that guarantee the inclusion and participation of students with disabilities, specifically with special educational needs of a hearing type. , this has been a topic debated by teachers, doctors, parents, researchers, representatives of the deaf community and especially the sports teams in charge of offering and carrying out recreation. The objective of the work was to design physical recreational activities conducive to the inclusion of students with disabilities, specifically with special educational needs of a hearing type at the "Fe del Valle" Urban Basic Secondary School, in the Santa Clara municipality.*

**Methodology:** *Their potential, needs, tastes and preferences were taken into account. The research was developed through the case study, as an ethnographic method. It was complemented with the use of different scientific methods such as analytical-synthetic and inductive-deductive; the study of documents, participant observation, survey, interview, field diary, composition and triangulation and among mathematical-statistical methods, the empirical frequency distribution. The main results were the increase in student participation in the activities and the satisfaction shown in them.*

**Conclusions:** *The physical-recreational activities designed at the "Fe del Valle" Urban Basic Secondary School satisfy the demands for which they were designed; since they guarantee the inclusion and participation of students with disabilities, specifically with special educational needs of a hearing nature.*

**Palabras clave:** Actividades físico-recreativas; Necesidades educativas especiales (auditiva).

**Keywords:** *Physical-recreational activities; Special educational needs (hearing).*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Factores psicológicos en la práctica del ciclismo recreativo**

*Title*

*Psychological factors in the practice of recreational cycling*

**Juan José Hernández Enríquez<sup>1</sup>**

1- Juan José Hernández Enríquez. Universidad Central del Ecuador, Ecuador. E-mail:

[jjhernandez@uce.edu.ec](mailto:jjhernandez@uce.edu.ec)



**Resumen:**

**Problemática:** El turismo en Ecuador ha evolucionado de manera constante, en este punto la bicicleta se ha convertido en un instrumento de recreación popular, fácil de transportar y económico.

**Objetivo:** Explicar el valor del desarrollo de habilidades psicológicas asociadas a la ejecución deportiva.

**Metodología:** Se valoran y evalúan las influencias de la práctica del ciclismo recreativo en los factores psicológicos.

**Resultados y discusión:** estas prácticas se muestran como un recurso saludable desde el punto de vista psicológico, ya que reducen el estrés laboral, mejoran la condición física, incorporan hábitos de vida saludables y promueven la socialización y el empleo acertado del horario de ocio de las personas.

**Conclusiones:** Se demuestra que los factores psicológicos en la práctica del ciclismo recreativo, registran evidencias científicas que aportan a la comprensión de la relación sujeto-deporte en esta modalidad.

**Abstract:**

**Problem:** *tourism in Ecuador has evolved constantly, at this point the bicycle has become a popular recreational instrument, easy to transport and economical. Objective: explain the value of the development of psychological skills associated with sports performance.*

**Methodology:** *the influences of recreational cycling on psychological factors are assessed and evaluated. Results and discussion: these practices are shown to be a healthy resource from a psychological point of view, since it reduces work stress, improves physical condition, incorporates healthy lifestyle habits and promotes socialization and the correct use of leisure time people.*



*Conclusions: it is demonstrated that psychological factors in the practice of recreational cycling register scientific evidence that contributes to the understanding of the subject-sport relationship in this modality.*

**Palabras clave:** Ciclismo recreativo; Factores psicológicos.

**Keywords:** *Recreational cycling; Psychological factors.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El reglamento de la práctica deportiva recreativa de Ecuavoley para el  
Ecuador**

*Title*

*The regulation of the recreational sports practice of Ecuavoley for Ecuador*

**Luis Jaime Landeta Valladares<sup>1</sup>**



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

1-Luis Jaime Landeta Valladares. Universidad Central del Ecuador, Ecuador. E-mail: jailan33@hotmail.com

**Resumen:**

**Problemática:** El Ecuavoley es un deporte inventado en Ecuador, es una adaptación del voleibol, con tres jugadores y extremadamente popular en el país, superada solo por el fútbol. El Ecuavoley se consolidó como una de las actividades recreativas más practicadas a nivel nacional, identificado por el Ministerio del Deporte, conjuntamente con el fútbol, el cual es el deporte nacional del Ecuador. Su práctica se ha logrado introducir en las mallas curriculares de institutos de educación superior y universidades.

**Objetivo:** Se aspira a valorar la alta pertinencia social y científica de la propuesta de un Reglamento deportivo para el Ecuavoley del Ecuador, para normalizar la práctica de este deporte recreativo a nivel nacional.

**Metodología:** las reglas varían a nivel nacional en virtud de la colocación de la altura de la red que definen los jugadores de manera estratégica, esta puede variar de 280 a 285 cm y el manejo del puntaje el cual constituye otro elemento que desconfigura las pautas iniciales referenciadas en las aproximaciones de los Reglamentos, a pesar de que se reconoce un puntaje máximo de 15 puntos a nivel nacional para la práctica del Ecuavoley, este es manipulado internamente en concordancia con las edades intervinientes (niños, jóvenes y adultos) y a conveniencia se reduce habitualmente a 12 puntos por sed.

**Resultados y discusión:** Este reglamento tendrá adaptaciones para las categorías infantiles, juveniles y de adultos.

**Conclusiones:** La propuesta de reglamento es pertinente y necesaria para la organización del Ecuavoley en el Ecuador.

**Abstract:**

**Problem:** Ecuavoley is a sport invented in Ecuador, it is an adaptation of volleyball, with three players and extremely popular in the country, surpassed only by soccer. Ecuavoley was consolidated as one of the most practiced recreational activities at the national level, identified by



*the Ministry of Sports, together with soccer, which is the national sport of Ecuador. Its practice has been introduced into the curricula of higher education institutes and universities.*

**Objective:** *the aim is to assess the high social and scientific relevance of the proposal for a sports regulation for Ecuavoley in Ecuador, to normalize the practice of this recreational sport at the national level.*

**Methodology:** *the rules vary at the national level by virtue of the placement of the height of the net that the players define strategically, this can vary from 280 to 285 cm and the management of the score which constitutes another element that disrupts the initial guidelines referenced in the approximations of the Regulations, although a maximum score of 15 points is recognized at the national level for the practice of Ecuavoley, this is manipulated internally in accordance with the ages involved (children, youth and adults) and is reduced as appropriate. usually 12 point per thirst.*

**Results and discussion:** *this regulation will have adaptations for children, youth and adult categories.*

**Conclusions:** *the proposed regulation is pertinent and necessary for the organization of Ecuavoley in Ecuador.*

**Palabras clave:** Actividad física; Actividad recreativa.

**Keywords:** *Physical activity; Recreational activity.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**Formación Profesional desde la Educación Ambiental, Tarea de Vida en la  
Recreación Física**

### **Title**

***Vocational Training from Environmental Education, Life Task in Physical  
Recreation***

**Suanly León González <sup>1</sup>**

1- Suanly León González. UCLV, Cuba. E-mail: slgonzalez@uclv.cu



**Resumen:**

**Problemática:** El cambio climático, una de las más importantes preocupaciones de la humanidad, toma auge en los últimos años con la intensificación de numerosos problemas, que afectan a la sociedad.

**Objetivo:** Diseñar una estrategia de Educación Ambiental de la Recreación Física para la mejora en la implementación de la Tarea Vida en el Combinado Deportivo "Mártires de Barbados".

**Metodología:** Se analizaron 21 profesores, que intervienen en la realización de actividades físico-recreativas en la comunidad del Combinado Deportivo "Mártires de Barbados". Para la obtención de datos se aplicó la observación hacia actividades físico-recreativas donde se apreció que no se aprovecha el vínculo entre la comunidad y las actividades; la encuesta, que permitió conocer las opiniones sobre el tema de Educación Ambiental y la Tarea Vida; y la entrevista, que hizo posible determinar la necesidad de elevar la preparación de los profesores de Recreación Física.

**Resultados y discusión:** Las propuestas fueron confeccionadas de forma adecuada a las insuficiencias de conocimientos sobre el tema. Fueron valoradas a través del criterio de especialistas y posteriormente por el criterio de los usuarios que permitieron constatar su validez, pertinencia y efectividad. La adecuada preparación de los profesores sobre la Educación Ambiental y la Tarea Vida desde las actividades físico-recreativas se convierte en una posibilidad de la población para enfrentar el cambio climático y mejorar la salud en general.

**Conclusión:** Se confirma la necesidad de generalizar la estrategia de Educación Ambiental para la implementación de la Tarea Vida hacia las demás esferas de actuación.

**Abstract:**

**Problem:** Climate change, one of humanity's most important concerns, has gained momentum in recent years with the intensification of numerous problems that affect society.

**Objective:** Design an Environmental Education strategy for Physical Recreation to improve the implementation of the Life Task in the "Mártires Barbados" Sports Complex.

**Methodology:** 21 teachers were analyzed, who are involved in carrying out physical-recreational activities in the community of the "Mártires de Barbados" Sports Complex. To obtain data, observation was applied towards recreational physical activities where it was noted that the link



*between the community and the activities is not taken advantage of, the survey that allowed us to know the opinions on the topic of Environmental Education and the Life Task and the interview allowed determine the need to raise the preparation of Physical Recreation teachers.*

**Results and discussion:** *The proposals were prepared in an appropriate manner to the lack of knowledge on the subject. It is evaluated through specialist criteria and later by user criteria that allowed us to verify its validity, relevance and effectiveness. The adequate preparation of teachers on Environmental Education and Life Task from physical-recreational activities becomes a possibility for the population to face Climate Change and improve health in general.*

**Conclusion:** *The need to generalize the Environmental Education strategy for the implementation of the Life Task to the other spheres of action is confirmed.*

**Palabras clave:** Educación ambiental; Recreación física; Tarea vida.

**Keywords:** *Environmental education; Physical recreation; Task life.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Recreación Física, resultados científicos y uso del tiempo libre en Villa Clara**

**Title**

***Physical recreation, scientific results and use of free time in Villa Clara***

**Urbano Blas Rodríguez Martínez <sup>1</sup>; Regla Caridad Fuste Álvarez <sup>2</sup>; Adrián Colás Sánchez <sup>3</sup>**

1- Urbano Blas Rodríguez Martínez. FCF. UCLV, Cuba. E-mail: urodriguez@uclv.cu

2- Regla Caridad Fuste Álvarez. Sectorial Municipal de Deportes Caibarién, Cuba. E-mail: rfuste@uclv.cu





3- Adrián Colás Sánchez. Sectorial Municipal de Deportes Cifuentes, Cuba. E-mail:  
acolas@uclv.cu

**Resumen:** En el trabajo se aborda la problemática de la Recreación Física en Villa Clara y tiene como antecedentes los proyectos físico-recreativos en la montaña, en zonas urbanas socialmente complejas, la relación con pioneros exploradores, alumnos atletas, estudiantes artistas, la atención al adulto mayor e instalaciones del Ministerio del Turismo; se traza como objetivo, sistematizar las experiencias alcanzadas en los proyectos “Programas de Recreación para la Educación del Tiempo Libre en la Comunidad” y “Recreación Física para la educación del uso del tiempo libre en Villa Clara”. La Metodología partió de los problemas detectados en la participación y ofertas de modalidades recreativas en las comunidades, se emplearon métodos teóricos y empíricos, además la estadística descriptiva, en función de las particularidades de los contextos de las diferentes comunidades; se derivaron resultados y discusión de estudios del uso del tiempo libre en diferentes sectores poblacionales que incluye en su caracterización la participación en actividades físico-recreativas, así como aspectos físicos, psicológicos y sociales. Además, se implementan los procedimientos metodológicos propios de la Recreación Física y se logra la participación activa de diferentes grupos etarios y poblacionales en actividades físico-recreativas, de manera que como conclusión general se contribuye a la educación de una cultura para el uso del tiempo libre en Villa Clara.

**Abstract:** *The work addresses the problem of Physical Recreation in Villa Clara and has as background the physical-recreational projects in the mountains, in socially complex urban areas, the relationship with pioneer explorers, student athletes, student artists, care for the elderly. and facilities of the Ministry of Tourism; The objective is to systematize the experiences achieved in the projects “Recreation Programs for the Education of Free Time in the Community” and “Physical Recreation for the education of the use of free time in Villa Clara.” The Methodology was based on the problems detected in the participation and offers of recreational modalities in the communities, theoretical and empirical methods were used, in addition to descriptive statistics, depending on the particularities of the contexts of the different communities; Results and discussion were derived from studies of the use of free time in different population sectors that*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*include in their characterization participation in physical-recreational activities as well as physical, psychological and social aspects, in addition the methodological procedures of Physical Recreation are implemented and It achieves the active participation of different age and population groups in physical-recreational activities, so that as a general conclusion it contributes to the education of a culture for the use of free time in Villa Clara.*

**Palabras clave:** Recreación Física; Educación; Tiempo libre.

**Keywords:** *Physical recreation; Education; Free time.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Recorrido turístico-físico-recreativo por la 8va villa y la interrelación entre las nuevas UEB especializadas**

***Title***

***Gone over tourist recreational physique for the 8va village and the interrelation among the new specialized UEB***

**Víctor Hugo Rodríguez González <sup>1</sup>; Carlos Ramón Suárez Torres <sup>2</sup>; Belkis Lázara García Bello <sup>3</sup>**

1- Víctor Hugo Rodríguez González. CUM Remedios, Cuba. E-mail: victor@uclv.cu



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

- 2- Carlos Ramón Suárez Torres. CUM Remedios, Cuba. E-mail:  
suareztorrescarlosramon@gmail.com
- 3- Belkis Lázara García Bello. CUM Remedios, Cuba. E-mail: belkisgb@vcl.edu.cu

**Resumen:** La investigación atiende la problemática del incremento de ofertas para las UEB de nueva creación, brindando una opción a grupos turísticos tanto nacionales como extranjeros. Estos podrán ganar en conocimientos de la historia de la Villa, realizando una mixtura de Recreación Física y turismo. Se tiene como objetivo: valorar los efectos prácticos de la propuesta en los sujetos investigados y la metodología transita a partir del diagnóstico con 25 sujetos con disposición y posibilidades de participar en el periplo. Se llevó a cabo un estudio de tipo pre-experimental, durante un mes. Se utilizó como métodos del nivel teórico: análisis-síntesis, inducción-deducción; del nivel empírico: la observación y la encuesta. Se incluyeron técnicas de estadística descriptiva. Dentro de los resultados y discusión aparece en diseño del itinerario que contempla un periplo por el Centro Histórico de la Villa, combinando el ejercicio físico con la Recreación, en un recorrido de 818 metros que culmina en la piscina del Motel Playa Jinaguayabo, incorporando a los visitantes a la Villa en las actividades físico-recreativas. Se llega a la conclusión de que, con el periplo propuesto, se incrementó la participación de turistas nacionales e internacionales por las instalaciones del Centro Histórico de la Villa de San Juan de los Remedios de la Sabana del Cayo, ganaron en conocimientos sobre la historia de la Villa y contribuyeron a los ingresos por concepto de Desarrollo Local.

**Abstract:** *The research addresses the problem of the increase in offers for newly created UEB, providing an option to both national and foreign tourist groups. These will be able to gain knowledge of the history of the Village, carrying out a mixture of Physical Recreation and tourism. The objective is: to assess the practical effects of the proposal on the subjects investigated and the methodology moves from the diagnosis with 25 subjects with disposition and possibilities of participating in the journey, a pre-experimental study was carried out for one month. The theoretical level methods were used: analysis-synthesis, induction-deduction; of the empirical level: observation and survey. Descriptive statistical techniques were included. Within the results*



*and discussion appears in the design of the itinerary that includes a journey through the Historic Center of the Villa, combining physical exercise with Recreation, it will travel 818 meters and will culminate in the pool of the Motel Playa Jinaguayabo. Incorporating visitors to the Village in physical-recreational activities. So the conclusion is reached that, with the proposed tour, the participation of national and international tourists increased in the facilities of the Historic Center of the Villa de San Juan de los Remedios of the Sabana del Cayo, they gained knowledge about the history of the Village and contributed to the income from Local Development.*

**Palabras clave:** Recreación física; Turismo; Itinerario.

**Keywords:** *Physical recreation; Tourism; Itinerary.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Variables del turismo deportivo que impactan el crecimiento económico en  
Colombia**

*Title*

*Variables of sports tourism impacting economic growth in Colombia*

**Yahilina Silveira Pérez<sup>1</sup>; Yarledis Gamarra Avendaño<sup>2</sup>; William Alejandro Niebles Nuñez<sup>3</sup>**

1-Yahilina Silveira Pérez. Universidad de Sucre, Colombia. E-mail:

yahilina.silveira@unisucre.edu.co

2- Yarledis Gamarra Avendaño, Colombia.

3- William Alejandro Niebles Núñez, Colombia.



**Resumen:** La interrelación entre el ámbito deportivo y el crecimiento económico abarca los efectos que la actividad deportiva ejerce sobre la economía, trascendiendo más allá de la participación de los deportistas y otros actores involucrados. El objetivo de esta investigación fue demostrar la forma en la que el deporte incide en el crecimiento económico a través del turismo deportivo, entre otras variables, especialmente en el contexto colombiano. Para lograrlo, se emplea una metodología fundamentada en el análisis bibliométrico y en el análisis de variables económicas generadas por la industria deportiva. Estas variables comprenden la generación de empleo, las inversiones, la industria del entretenimiento y los medios de comunicación, la promoción de la salud y bienestar, marketing y promoción, estímulo económico a nivel local y educación deportiva. Los resultados y discusión que emergen de esta investigación resaltan la evidencia de una relación positiva entre el deporte y el crecimiento económico. Esta relación se manifiesta en la creación de oportunidades de negocios y la generación de ingresos, tanto para los organizadores de eventos deportivos como para las compañías involucradas en la comercialización de productos deportivos, aun cuando no se aprovechan en su totalidad. En conclusión: el análisis de datos arroja un saldo positivo en las inversiones realizadas en empresas vinculadas al sector deportivo en Colombia, lo que sugiere una confianza en el mercado. No obstante, la rentabilidad de estas inversiones se revela como negativa, indicando que las empresas no han alcanzado los niveles de ingresos previstos por los inversores extranjeros.

**Abstract:** *Problem: the interrelation between the sports field and economic growth encompasses the effects that sports activity exerts on the economy, transcending beyond the participation of athletes and other actors involved. The objective of this research was to demonstrate the way in which the Sport affects economic growth through sports tourism among other variables, especially in the Colombian context. To achieve this, a methodology based on bibliometric analysis and the analysis of economic variables generated by the sports industry is used. These variables include employment generation, investments, the entertainment and media industry, health and wellness promotion, marketing and promotion, local economic stimulus, and sports education. The results and discussion that emerge from this research highlight the evidence of a positive relationship between sport and economic growth. This relationship is manifested in the creation of business opportunities and the generation of income, both for the organizers of sporting events and for the*



*companies involved in the marketing of sports products, even when they are not fully exploited. Conclusions: the data analysis shows a positive balance in the investments made in companies linked to the sports sector in Colombia, which suggests confidence in the market. However, the profitability of these investments is revealed to be negative, indicating that the companies have not reached the income levels anticipated by foreign investors.*

**Palabras clave:** Deporte; Crecimiento económico; Turismo deportivo.

**Keywords:** Sport; Economic growth; Sports tourism.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El profesor de educación física, sus competencias para la inclusión de escolares con discapacidad**

**Title**

***The physical education teacher, your competence for the inclusion of students with disabilities***

**Daniela Milagros Palacio Gonzalez<sup>1</sup>; Juan Carlos Gutiérrez Fleites<sup>2</sup>; Ana Odalis Ruano Anoceto<sup>3</sup>; Aurora Rosario Martínez Verde<sup>4</sup>; Juan Antonio Palacio González<sup>5</sup>**

- 1- Daniela Milagros Palacio González. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba, Email: dpalacio@uclv.cu
- 2- Juan Carlos Gutiérrez Fleites. Centro Universitario Municipal de Cabaiguán, Sancti Spíritus. E-mail: juancgf1970@gmail.com.



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

- 3- Ana Odalis Ruano Anoceto. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba, E-mail: aranoceto@uclv.c
- 4- Aurora Rosario Martínez Verde. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba, E-mail: rosariomv@nauta.cu
- 5- Juan Antonio Palacio González. INDER Santa Clara. E-mail: dpalacio@uclv.cu

**Resumen.** El estudio se enmarca en la competencia percibida por los propios profesores de Educación Física para la inclusión de escolares primarios con discapacidad física. Se formula como objetivo analizar la competencia percibida por los profesores para la inclusión de escolares primarios con discapacidad física, en dos municipios de la región central de Cuba. Los datos provienen de un cuestionario cumplimentado por 40 profesores de educación física de dos municipios de la región central cubana (divididos en dos grupos de 20). Se utilizaron métodos teóricos y empíricos como la encuesta; del nivel matemático y/o estadístico, la distribución empírica de frecuencia. El resultado de la investigación refleja la descripción de la autopercepción de los profesores de ambas poblaciones, en las tres dimensiones, con resultados más favorables para el municipio de Cabaiguán. Se concluye con la autopercepción más favorable de los profesores del municipio de Cabaiguán, para realizar adaptaciones específicas, emitir instrucción a los iguales y seguridad en el proceso de inclusión de escolares con discapacidad en la clase de Educación Física.

**Abstract:** *The study is part of the competence perceived by physical education teachers themselves for the inclusion of primary schoolchildren with physical disabilities. The objective is to analyze the competence perceived by physical education teachers for the inclusion of primary schoolchildren with physical disabilities, in two municipalities in the central region of Cuba. The data come from a questionnaire completed by 40 physical education teachers from two municipalities in the Cuban central region (divided into two groups of 20). Theoretical and empirical methods were used, such as the survey; from the mathematical and/or statistical level, the empirical frequency distribution. The result of the investigation reflects the description of the self-perception of the teachers of both populations, in the three dimensions, with more favorable*



*results for the municipality of Cabaiguán. It concludes with the most favorable self-perception of the teachers of the municipality of Cabaiguán, to carry out Specific Adaptations, issue instruction to peers and security in the process of inclusion of schoolchildren with disabilities in physical education class.*

**Palabras clave:** Competencia; Escolares; Discapacidad física; Profesor de educación física.

**Keywords:** *Competition; Physical education teacher; Schoolchildren; Physical disability.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El profesor de la Cultura Física y las competencias profesionales comunicativas en las áreas terapéuticas**

**Title**

***The teacher of Physical Culture and professional communicative competence in therapeutic areas***

**Edioilis Díaz Matos<sup>1</sup>, Wilfredo José Pozas Prieto<sup>2</sup>**

- 1- Edioilis Díaz Matos. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". E-mail: edmatos@nauta.cu
- 2- Wilfredo José Pozas Prieto. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". E-mail: wilfredo.pozas@reduc.edu.cu





**Resumen:** Actualmente no existe en las áreas terapéuticas de cultura física, una herramienta que permita el autodiagnóstico de potenciales y deficiencias para evaluar la interacción entre el profesor y sus pacientes, a partir de la autoevaluación y autodesarrollo de su competencia comunicativa. Es por ello que el objetivo de la investigación está encaminado a la elaboración de indicadores para cumplir con tal propósito. Dentro de los métodos utilizados se encuentran los del nivel teórico como el histórico-lógico, el analítico-sintético, el inductivo-deductivo y el enfoque de sistema; y los empíricos como el análisis documental, la observación, la encuesta, el estadístico-matemático, y el criterio de especialistas, los cuales permitieron dar científicidad a la investigación y realizar un análisis profundo del tema en cuestión. El 87,5 % de los profesores encuestados catalogaron de Muy Adecuada la propuesta de los indicadores para el autodiagnóstico de potenciales y deficiencias, orientados a la autoevaluación y autodesarrollo de competencias profesionales comunicativas. Los criterios expresados por metodólogos, profesores principales y profesores retirados fueron favorables, resaltando además la posibilidad de aplicación de estos indicadores en otra rama de la cultura física en la comunidad, dada la importancia que tiene el desarrollo de las competencias profesionales comunicativas.

**Abstract:** *Physical Condition in the Cuban educational context analyzes the way in which students face content from the area of the signature Physical Education, its functions and purposes, as well as the conditions in which they are developed. This work is the result of an investigation carried out at "Marta Abreu" Regional School, which offers answers to the scientific problem of how the indicators behave of physical condition in fifth-grade students with Motor Physical Disability (MPD) from "Marta Abreu" Regional School, defining as objectives: diagnose the behavior the indicators of physical condition in fifth-grade students with MPD from "Marta Abreu" Regional School and analyzes the behavior the indicators of the physical condition of the students under study. In the research process, scientific methods from the theoretical and the empirical levels were used in the research process. From the case study, the measurement of indicators: anthropometric, physical efficiency, laterality, balance and spatial orientation, which are described and analyzed to enrich the comprehensive pedagogical diagnosis of the school, were achieved casuistically. The study of cases demonstrated that the limitations physical-motorboats impact in the results obtained in the diagnosis of the Physical Condition, because the parameters*



*achieved in each one of the applied tests are mediated by the region where they are present the same ones, what bears to that the scholars reach inferior levels or don't reach level.*

**Palabras clave:** Competencia profesional comunicativa; Cultura física; Áreas terapéuticas.

**Keywords:** *Physical culture professional; Communicative competence; Therapeutic areas.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Evaluación biomecánica de la marcha en el adulto mayor del círculo de abuelos "Celia Sánchez Manduley"**

*Title*

*Biomechanical evaluation of gait in the elderly of the Circle of Grandparents  
"Celia Sánchez Manduley"*

**Hiramnia Mabel Sánchez Acosta<sup>1</sup>; Alberto Bautista Sánchez Oms<sup>2</sup>; Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>3</sup>; Alberto Miguel Morales Fábrega<sup>4</sup>**

- 1- Hiramnia Mabel Sánchez Acosta. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. Máster en Metodología del Entrenamiento deportivo. E-mail: [hisanchez@uclv.cu](mailto:hisanchez@uclv.cu)
- 2- Alberto Bautista Sánchez Oms. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. Doctor en Ciencias de la Cultura Física E-mail: [asoms@uclv.cu](mailto:asoms@uclv.cu)
- 3- Juan Manuel Perdomo Ogando. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas E-mail: [jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu)



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

- 4- Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [amfabrega@uclv.cu](mailto:amfabrega@uclv.cu), Doctor en Ciencias de la Cultura Física.

**Resumen:** En la investigación realizada se constató la evaluación de las deficiencias de la marcha del adulto mayor, con vistas a recabar información para la individualización de las actividades físicas a las que se someten. Se diseñó un estudio transversal dado en un tiempo fijo, para el cual se seleccionaron ocho sujetos del Círculo de Abuelos "Celia Sánchez Manduley" de manera intencional. Se emplearon métodos del nivel teórico y empírico, así como el análisis biomecánico y la estadística descriptiva. El resultado del estudio biomecánico arrojó que, en los indicadores del tobillo en las diferentes posiciones de la marcha, los datos de la media difieren del modelo, destacándose entre ellos el pre balanceo con 4,92° de diferencia y el apoyo inicial y balanceo final con diferencias alrededor de 3°, comportándose de forma similar con relación a la rodilla y el tronco. La evaluación biomecánica de la marcha, permitió obtener información para la individualización de las actividades físicas que estos reciben, lo cual facilita una mejor adaptación a ellas.

**Abstract:** *In the investigation carried out, the need to evaluate the deficiencies in the walking of the elderly from the grandparent's circle "Celia Sánchez Manduley" of Santa Clara, Villa Clara, Cuba, with a view to gathering information for the individualization of physical activities at that they submit. A cross-sectional study was designed given in a fixed time, for which 8 subjects from the Circle of Grandparents "Celia Sánchez Manduley" were intentionally selected from the following criteria: systematicity of the elderly to physical activities; that they do not require auxiliary means for walking and that the diseases and disorders they suffered were typical of aging. Methods of the theoretical and empirical level were used, as well as biomechanical analysis and descriptive statistics. The biomechanical method was applied to evaluate the gait of the subjects in the sample and descriptive statistics, to know their average age, as well as the behavior of a group of indicators that allowed characterizing the gait of the adults under investigation. Descriptive statistics made it easier to know that the average age of the subjects in the sample is 70.5 years. The results of the biomechanical study showed that in the ankle indicators in the different gait positions, the mean data differ from the model, standing out among them the pre-balance with 4.92 ° of difference and the initial support and final balance with differences around*



*3 °. This behaves similarly in relation to the knee and trunk. The biomechanical evaluation of the elderly adult's walking, allowed obtaining information for the individualization of the physical activities that they receive, which facilitates a better adaptation to them.*

**Palabras clave:** Adulto mayor; Actividad física; Envejecimiento; Marcha.

**Keywords:** *Elderly; Physical activity; Aging; Walking.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**La condición física saludable de la mujer menopáusica de la comunidad minero-metalúrgica de Moa**

### *Title*

*The healthy physical condition of the menopausal woman of the Moa mining-metallurgical community.*

**Juan Carlos Figueroa Urgellés<sup>1</sup>; Jorge Luis Mateo Sánchez<sup>2</sup>; Yurisa Robles Alzola<sup>3</sup>; Rita María Pérez Ramírez<sup>4</sup>; Miosotis Rosales Cuba<sup>5</sup>**

- 1- Universidad de Moa. E-mail: jcfigueroa10@gmail.com;
- 2- Universidad Central del Ecuador. E-mail: jlmateosanchez@gmail.com;<sup>3</sup>
- 3- Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Filial de Ciencias Médicas de Moa. E-mail: yurisara@nauta.cu,
- 4- Universidad de Holguín. E-mail: itacubadr@gmail.com,
- 5- Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Filial de Ciencias Médicas de Moa. E-mail: mmrosales@infomed.sld.cu



**Resumen:**

**Problemática:** Se diagnostica la atención de la condición física saludable de la población menopáusica del Consultorio 29 de la Comunidad Minero-metalúrgica de Moa. Las insuficiencias reveladas permitieron plantear como problema científico ¿Cómo mejorar la condición física saludable de la mujer menopáusica?

**Objetivo(s):** Se define como objetivo aplicar una alternativa físico-terapéutica para mejorar la condición física saludable de la mujer menopáusica del Consultorio 29 de la Comunidad Minero-metalúrgica de Moa.

**Metodología:** Se emplea un diseño experimental del tipo pre-experimental con preprueba y posprueba para un solo grupo seleccionado de una población de 151 mujeres, a través de un muestreo no probabilístico intencional; se obtiene una muestra de 12 mujeres. Se utilizaron métodos de investigación científica de nivel teórico, empírico y matemáticos-estadísticos. Así mismo, se aplica la prueba de Shapiro-Wilk, la Prueba de los Rangos señalados de Wilcoxon y la T Students.

**Resultados y discusión:** se obtiene una alternativa físico-terapéutica para el proceso de la Actividad física comunitaria orientada a la atención de la mujer menopáusica con un 87,7% de consenso general, que al implementarse evidencia mejores resultados en las mujeres menopáusicas del Consultorio 29 de la Comunidad Minero-metalúrgica de Moa con un nivel de significación calculado (0,00).

**Conclusiones:** Los resultados del diagnóstico evidencian la existencia de insuficiencias que demandan la elaboración de una alternativa físico-terapéutica. La alternativa físico-terapéutica constituye una herramienta efectiva para la planificación metodológica de la atención a la condición física saludable de la población menopáusica, la cual se determinó mediante una aplicación parcial en la práctica.

**Abstract:**

**Problem:** *the care of the healthy physical condition of the menopausal population of the office 29 of the Moa Mining-metallurgical Community is diagnosed, the revealed insufficiencies allowed to pose as a scientific problem How to improve the healthy physical condition of menopausal women?*

**Objective(s):** *as a result, the objective is to apply a physical-therapeutic alternative to improve the healthy physical condition of the menopausal woman from office 29 of the Moa Mining-metallurgical Community.*

**Methodology:** *an experimental design of the pre-experimental type with pre-test and post-test is used for a single group selected from a population of 151 women, through intentional non-probabilistic sampling, a sample of 12 women is obtained. Scientific research methods of theoretical, empirical and mathematical-*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*statistical level were used. Likewise, the Shapiro-Wilk test, the Wilcoxon Marked Range Test and the T Students are applied.*

**Results and discussion:** *a physical-therapeutic alternative is obtained for the process of Community Physical Activity oriented to the care of menopausal women with 87.7% of general consensus, which when implemented shows better results in menopausal women in the office 29 of the Moa Mining and Metallurgical Community with a calculated level of significance (0.00).*

**Conclusions:** *The results of the diagnosis show the existence of insufficiencies that demand the elaboration of a physical-therapeutic alternative. The physical-therapeutic alternative constitutes an effective tool for the methodological planning of care for the healthy physical condition of the menopausal population, which was determined through a partial application in practice.*

**Palabras clave:** Actividad físico-terapéutica; Condición física saludable; Menopausia.

**Keywords:** *Healthy physical; Condition physical-therapeutic activity; Menopause.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Ejercicios físico-terapéuticos para pacientes con Síndrome de fibromialgia**

*Title*

*Physical-therapeutic exercises for patients with fibromyalgia syndrome*

**Juan Carlos Figueroa Urgellés<sup>1</sup>; Jorge Luis Mateo Sánchez<sup>2</sup>; Yurisa Robles Alzola<sup>3</sup>; Rita María Pérez Ramírez<sup>4</sup>; Miosotis Rosales Cuba<sup>5</sup>**

- 1- Universidad de Moa. E-mail: jcfigueroa10@gmail.com
- 2- Universidad Central del Ecuador. E-mail: jlmateosanchez@gmail.com
- 3- Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Filial de Ciencias Médicas de Moa. E-mail: yurisara@nauta.cu
- 4- Universidad de Holguín. E-mail: itacubadr@gmail.com
- 5- Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Filial de Ciencias Médicas de Moa. E-mail: mmrosales@infomed.sld.cu

**Resumen:**



**Problemática:** En el tratamiento a los pacientes con fibromialgia se sobredimensionan los procedimientos médicos, limitando la influencia de los ejercicios físico-terapéuticos, de manera que se trata como problema científico ¿Cómo reducir el dolor musculoesquelético generalizado en pacientes con Síndrome de fibromialgia?

**Objetivo(s):** Al tomar en consideración el problema declarado se define como propósito de la investigación elaborar un sistema de ejercicios físico-terapéuticos para los pacientes con el Síndrome de fibromialgia del Consejo Popular La Colorada Nueva.

**Metodología:** se estudió una población de 135 pacientes con Síndrome de Fibromialgia de la cual se extrajo una muestra probabilística aleatoria simple de 49 pacientes. En el estudio se emplearon métodos de investigación empíricos, teóricos y estadístico-matemáticos. Se utilizó la técnica de consenso Grupo nominal y la de la escala visual analógica.

**Resultados y discusión:** Como resultado se obtiene un sistema de ejercicios físico-terapéuticos para los pacientes con Síndrome de fibromialgia que posibilita disminuir el dolor musculoesquelético. En la evaluación de la factibilidad de la misma, el 100 % de los especialistas coincidió en que es pertinente. Así mismo, al analizar la escala visual analógica se aprecia que los valores de umbrales del dolor disminuyeron, encontrándose en la categoría de analgesia el 63,04%.

**Conclusiones:** El diagnóstico reveló generalmente que los pacientes no cuentan con los conocimientos necesarios sobre su padecimiento, así mismo, la elaboración del sistema de ejercicios físico-terapéuticos permite ofrecer a los pacientes y profesores de Cultura física y especialistas, un material con orientaciones teórico-metodológicas necesarias para mejorar el dolor que provoca esta enfermedad.

#### **Abstract:**

**Problem:** in the treatment of patients with fibromyalgia, medical procedures are overestimated, limiting the influence of physical-therapeutic exercises, so that it is treated as a scientific problem. How to reduce generalized musculoskeletal pain in patients with fibromyalgia syndrome?

**Objective(s):** by taking into account the declared problem, the purpose of the research is to develop a system of physical-therapeutic exercises for patients with Fibromyalgia Syndrome of the Consejo Popular la Colorada Nueva.

**Methodology:** a population of 135 patients with Fibromyalgia Syndrome was studied, from which a simple random probabilistic sample of 49 patients was extracted. Empirical, theoretical and statistical-





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

mathematical research methods were used in the study. The nominal group consensus technique and that of the visual analogue scale were used.

**Results and discussion:** As a result, a system of physical-therapeutic exercises is obtained for patients with Fibromyalgia Syndrome that makes it possible to reduce musculoskeletal pain. In evaluating its feasibility, 100% of the specialists agreed that it is pertinent. Likewise, when analyzing the visual analogue scale, it can be seen that the pain threshold values decreased, with 63.04% being in the analgesia category.

**Conclusions:** The diagnosis generally revealed that patients do not have the necessary knowledge about their condition, likewise, the elaboration of the system of physical-therapeutic exercises allows offering patients and teachers of Physical Culture and specialist, a material with theoretical- necessary methodologies to improve the pain caused by this disease.

**Palabras clave:** Ejercicios físico-terapéuticos; Fibromialgia; Kinesioterapia.

**Keywords:** *Fibromyalgia; Kinesiotherapy; Physical-therapeutic exercises.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Comportamiento de los indicadores de la condición física en escolares con discapacidad físico-motora**

*Title*

*Behavior of the indicators of the physical condition in schoolchildren with physical-motor disability*

**Lourdes Guadalupe Rodríguez Pérez <sup>1</sup>; Xenia Mónica Aguilar Santiago <sup>2</sup>; Sandra Banguela Beuvides<sup>3</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: [lorperez@uclv.cu](mailto:lorperez@uclv.cu)
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: [xaguiar@uclv.cu](mailto:xaguiar@uclv.cu)
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: [sbanguela@uclv.cu](mailto:sbanguela@uclv.cu)

**Resumen:**



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

La Condición Física en el contexto educativo cubano analiza la forma en que los estudiantes afrontan los contenidos desde el área de Educación Física, sus funciones y finalidades, así como las condiciones en que se desarrollan. El presente trabajo es el resultado de una investigación realizada en la Escuela Regional "Marta Abreu", en el cual se ofrecen respuestas al problema científico ¿Cómo se comportan los indicadores de la Condición Física en escolares de quinto grado con Discapacidad Físico Motora (DFM) de la Escuela Regional "Marta Abreu", definiendo como objetivos: diagnosticar el comportamiento de los indicadores de la Condición Física en los escolares de 5to grado con DFM y analizar el comportamiento de los indicadores de la misma en los escolares en estudio. En el proceso de investigación se emplearon métodos científicos del nivel teórico y el nivel empírico. A partir del estudio de casos se logró de manera casuística la medición de indicadores: antropométricos, de eficiencia física, la lateralidad, equilibrio y la orientación espacial, los que se describen y analizan para enriquecer el diagnóstico pedagógico integral del escolar. El estudio de casos demostró que las limitaciones físico-motoras inciden en los resultados obtenidos en el diagnóstico de la Condición Física, pues los parámetros logrados en cada una de las pruebas aplicadas están mediados por la región donde están presentes las mismas, lo que conlleva a que los escolares alcancen niveles inferiores (2) o no alcancen nivel (1).

***Abstract:***

*Physical Condition in the Cuban educational context analyzes the way in which students face content from the area of the signature Physical Education, its functions and purposes, as well as the conditions in which they are developed. This work is the result of an investigation carried out at "Marta Abreu" Regional School, which offers answers to the scientific problem of how the indicators behave of physical condition in fifth-grade students with Motor Physical Disability (MPD) from "Marta Abreu" Regional School, defining as objectives: diagnose the behavior the indicators of physical condition in fifth-grade students with MPD from "Marta Abreu" Regional School and analyzes the behavior the indicators of the physical condition of the students under study. In the research process, scientific methods from the theoretical and the empirical levels were used in the research process. From the case study, the measurement of indicators: anthropometric, physical efficiency, laterality, balance and spatial orientation, which are described and analyzed to enrich the comprehensive pedagogical diagnosis of the school, were*



*achieved casuistically. The study of cases demonstrated that the limitations physical-motorboats impact in the results obtained in the diagnosis of the Physical Condition, because the parameters achieved in each one of the applied tests are mediated by the region where they are present the same ones, what bears to that the scholars reach inferior levels (2) or don't reach level. (1) .*

**Palabras clave:** Discapacidad; Edad escolar; Centro de diagnóstico y orientación.

**Keywords:** *Disability; School age; Center of diagnosis and orientation.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**Tratamiento de los microtraumas con moxiterapia, ejercicios y masaje, en atletas de la EIDE**

### *Title*

*Treatment of microtraumas with moxitherapy, exercises and massage, in EIDE athletes*

**Ludmila Abreu Tejeda<sup>1</sup>; Nileysis Molina Martínez<sup>2</sup>**

- 1- Ludmila Abreu Tejeda. CEPROMEDE, Cuba. E-mail: [ludmilaabreu@nauta.cu](mailto:ludmilaabreu@nauta.cu) ;
- 2- Nileysis Molina Martínez. Policlínico Docente Juan B. Contreras, Cuba. E-mail: [nileysismm@nauta.cu](mailto:nileysismm@nauta.cu)

### **Resumen:**

**Introducción:** Los microtraumas son capaces de generar lesiones tisulares en los atletas, que pueden dar origen a una lesión por sobrecarga. Diferentes investigaciones han corroborado que la aplicación de la moxibustión en combinación con otras terapias, producen alivio del dolor, debido al efecto analgésico, con disminución de la inflamación. De esta forma, podría ser una buena elección a ser considerada como tratamiento principal o coadyuvante en lesiones relacionadas con el deporte.



**Objetivo:** Caracterizar a la población estudio según factores epidemiológicos. Aplicar un esquema de tratamiento según los síntomas que aparecen en los atletas y determinar el resultado del procedimiento aplicado.

**Métodos:** Estudio de intervención cuasiexperimental con 32 atletas, 9 de baloncesto y 23 de Taekwondo de la EIDE Héctor Ruíz Pérez, de enero del 2022 a enero del 2023. A los mismos se les aplicó calor con moxa, combinada con masaje y ejercicios, al presentar diferentes alteraciones subagudas y crónicas.

**Resultados:** El mayor número de atletas atendidos formó parte del grupo etario de 11 a 14 años de edad (68,70 %). Predominó el sexo masculino de taekwondo, con esguinces de dedo y muñeca. En la mitad de los atletas (50 %), se logró aliviar los síntomas completamente en la etapa subaguda de la lesión.

**Conclusiones:** El estudio constató los beneficios de la moxiterapia para el deporte, como modalidad de la medicina tradicional, para su uso en el alivio del dolor y la inflamación.

**Abstract:**

**Introduction:** *Microtraumas are capable of generating tissue injuries in athletes, which can give rise to an overload injury. Different investigations have corroborated that the application of moxibustion in combination with other therapies, produce pain relief, due to the analgesic effect, with a decrease in inflammation. In this way, it could be a good choice to be considered as the main or adjunctive treatment in sports-related injuries.*

**Objective:** *Characterize the study population according to epidemiological factors. Apply a treatment scheme according to the symptoms that appear in the athletes and determine the result of the applied procedure.*

**Methods:** *Quasi-experimental intervention study with 32 athletes, 9 from basketball and 23 from Taekwondo from EIDE Héctor Ruíz Pérez, from January 2022 to January 2023. Heat with moxa was applied to them, combined with massage and exercises, to present different subacute and chronic alterations*

**Results:** *The largest number of athletes attended was part of the age group from 11 to 14 years of age (68.70%). Taekwondo males predominated, with finger and wrist sprains. In half of the athletes (50%), complete symptom relief was achieved in the subacute stage of the injury.*



**Conclusions:** *The study verified the benefits of moxitherapy for sports, as a modality of traditional medicine, for its use in relieving pain and inflammation.*

**Palabras clave:** Atletas jóvenes; Lesiones; Moxiterapia.

**Keywords:** *Sport young athletes; Injuries; Moxitherapy.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Estudio del comportamiento de la obesidad, en escolares de 4to grado del S/I**

**Oswaldo Socarrás Martínez**

**Title**

***Study of the behavior of the obesity, in school of 4to degree of the S/I Oswaldo***

***Socarrás Martínez***

**Luisa Benítez Carrazana<sup>1</sup>; Xenia Mónica Aguilar Santiago <sup>2</sup>; Lourdes Guadalupe**

**Rodríguez Pérez<sup>3</sup>**

1- S/I Oswaldo Socarrás Martínez, Cuba. E-mail: [beniteluisa2012@gmail.com](mailto:beniteluisa2012@gmail.com), <sup>2</sup>

2- UCLV. Cuba. E-mail: [xaguilar@uclv.cu](mailto:xaguilar@uclv.cu),

3- UCLV. Cuba. E-mail: [lorperez@uclv.cu](mailto:lorperez@uclv.cu)

**Resumen:** La organización Mundial de la Salud (OMS) identifica la obesidad como uno de los principales problemas de salud en nuestros días, y como la enfermedad metabólica más prevalente e incidente en el mundo, considerada como la gran epidemia del siglo XXI. En estudios recientes realizados por este organismo se expresa la preocupación por el aumento creciente de esta enfermedad en la población infantil, registrándose que 41 millones de niños menores de cinco años



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

la presentan. Cuba no está exenta de esta problemática, por lo que se hace necesario realizar estudios para conocer el comportamiento de la misma en la edad infantil y trazar estrategias para su tratamiento. El trabajo tiene como objetivo constatar la presencia de la obesidad y el sobrepeso en escolares de 9 años que asisten al 4to grado de la enseñanza primaria. Se utilizaron métodos de los niveles teórico, empírico y estadístico matemáticos. El estudio se realizó en el S/I Osvaldo Socarrás Martínez, del municipio de Santa Clara, provincia de Villa Clara. La muestra la constituyen 30 escolares pertenecientes al grupo 4to A. Los resultados del estudio evidenciaron la prevalencia de la obesidad en los escolares en estudio ya que, de 30 de ellos, 16 son obesos para un 56,6 % y 4 para un 0,13% presentan sobrepeso, enfermedades multifactoriales en las que diversos componentes ambientales y de la vida cotidiana repercuten en el estado de salud de un individuo.

**Abstract:** *The World organization of the Health (OMS) it identifies the obesity like one of the main problems of health in our days, and it considers that it is the illness metabolic more prevalent and incident in the world, considered as the great epidemic of the XXI century. In recent studies carried out by this organism it expresses the concern for the growing increase of this illness in the infantile population, registering that the 41 million children smaller than five years introduce it. Cuba is not exempt of this problem, for what becomes necessary to carry out studies to know the behavior of the same one in the infantile age and to trace strategies for its treatment. The work has as objective: To verify the presence of the obesity and the overweight in school of 9 years that attend the 4to degree of the primary teaching. Methods of the mathematical theoretical, empiric and statistical levels were used. The study was carried out in the S/I Osvaldo Socarrás Martínez, municipality Santa Clara, county Villa Clara. The sample constitutes it 30 scholars belonging to the group 4to A. The results of the study they evidenced the prevalencia of the obesity in the scholars in study since of 30 of them, 16 are obese for 56,6% and 4 for 0,13% present overweight, illnesses multifactoriales in the one that diverse environmental components and of the daily life they rebound in the state of an individual's health.*

**Palabras clave:** Enfermedad crónica no trasmisible; Peso; Edad escolar.

**Keywords:** *Chronic illness not transmissible; Weight; School age.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La inclusión social de personas con discapacidad intelectual mediante  
actividades deportivas adaptadas**

*Title*

*Sports activities adapted from the special olympics movement, for the community  
participation of people with intellectual disabilities*

**Miladis Abreu Pujol<sup>1</sup>; Yenicel González Delgado<sup>2</sup>; Marcos Arango Jhonson<sup>3</sup>; Reinier de la  
Cruz Cadaya<sup>4</sup>; Daniela Milagros Palacio González<sup>5</sup>**

- 1- Miladis Abreu Pujol. Inder Municipal Santa Clara, Cuba. E-mail: mapujol@uclv.cu
- 2- Yenicel González Delgado. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: ygdelgado@uclv.cu
- 3- Marcos Arango Jhonson. Inder Municipal Santa Clara, Cuba.
- 4- Reinier de la Cruz Cadaya. Inder Municipal Santa Clara, Cuba. E-mail: mcadaya@uclv.cu
- 5- Daniela Milagros Palacio González. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: dpalacio@uclv.cu





**Resumen:** La atención, formación y desarrollo de las personas con discapacidad mental en la actualidad se enmarca en lograr una mejor participación de estas en la sociedad fortaleciendo las capacidades y habilidades para el desarrollo físico e intelectual, como base para una vida adulta independiente. El presente trabajo tiene como objetivo valorar actividades deportivas adaptadas diseñadas para la inclusión social de personas con discapacidad intelectual en la Circunscripción # 19 del Consejo Popular Centro de Santa Clara. Para el desarrollo de la misma se utilizaron métodos del nivel teórico como el analítico-sintético, inductivo-deductivo y del nivel empírico, la entrevista, la encuesta, la observación científica, análisis documental, y el criterio de especialistas. El aporte principal de este trabajo radica en facilitar actividades deportivas adaptadas del movimiento de Olimpiadas Especiales para la inclusión social de las personas con discapacidad intelectual propiciando el enriquecimiento del diagnóstico de estos ante la necesidad de lograr su participación en la sociedad y no su exclusión social. La metodología y técnicas de investigación empleadas permitieron determinar el punto de partida del problema de investigación y llegar a las actividades, las cuales fueron sometidas a consultas con especialistas, los que expusieron importantes valoraciones para su perfeccionamiento e implementación como vía para solucionar la problemática investigada.

**Abstract:** *The attention, training and development of people with mental disabilities are currently framed in achieving a better participation of these in society, strengthening the abilities and skills for physical and intellectual development, as the basis for an independent adult life. The purpose of this article is to assess adapted sports activities designed for the community participation of people with intellectual disabilities in the Circumscription # 19 of the Popular Council of Santa Clara Center. For the development of the same methods of the theoretical level were used as the analytical-synthetic, inductive-deductive and the empirical level the interview, survey, scientific observation, documentary analysis, and the criteria of specialists. The main contribution of this work lies in facilitating sports activities adapted from the Special Olympics movement for the community participation of people with intellectual disabilities, promoting the enrichment of their diagnosis before the need to get their participation in society and not their social exclusion. The research methodology and techniques used allowed determining the starting point of the research problem and reaching the activities, which were submitted to consultations with specialists, who*



*presented important assessments for their improvement and implementation as a way to solve the problem investigated.*

**Palabras clave:** Actividades deportivas adaptadas; Criterio de especialistas; Discapacidad intelectual; Olimpiadas especiales; Inclusión social.

**Keywords:** *Adapted sports activities; Specialist criteria; Intellectual disability; Special olympics; Community participation.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**El Programa del Adulto Mayor, su impacto en la calidad de vida**

### *Title*

*The Elderly Program and its impact on quality of life*

**Moraima Barroso Palmero<sup>1</sup>; Daniela Milagros Palacio González<sup>2</sup>; Sara Ginet Entenza Pomares<sup>3</sup>**

1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [mbarrosop@uclv.cu](mailto:mbarrosop@uclv.cu)

2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: [dpalacio@uclv.cu](mailto:dpalacio@uclv.cu)

3- INDER Municipal Trinidad. E-mail: [saraginet.entenza@nauta.cu](mailto:saraginet.entenza@nauta.cu)

**Resumen:** En Cuba la esperanza de vida ha aumentado significativamente en los últimos años, de ahí la necesidad de insertar a los adultos mayores en el Programa del Adulto Mayor para lograr el mantenimiento de su autonomía física, funcional, psicológica y su integración social. Con el objetivo de determinar los rasgos distintivos que caracterizan la evaluación del impacto del Programa del Adulto Mayor en los practicantes sistemáticos del municipio de Trinidad en la provincia de Sancti Spíritus, se realizó un estudio longitudinal descriptivo durante el año 2022, en la casa de abuelos y círculos de abuelos de este municipio, que se destaca por resultados positivos en el trabajo con la población de adultos mayores y donde se implementa el Programa del Adulto Mayor. Se trabajó con una primera población que la integraron los 10 directivos del proceso de



Actividad Física Comunitaria, una segunda población de 65 profesores de AFC que atienden directamente el programa y se utiliza un muestreo no probabilístico intencional para seleccionar una muestra de 64 adultos mayores practicantes sistemáticos. Se utilizan los métodos: inductivo-deductivo, el análisis de documento y la encuesta. Los resultados del diagnóstico ofrecieron los rasgos distintivos que caracterizan a la evaluación de impacto del PAM en los practicantes sistemáticos del municipio de Trinidad, las deficiencias detectadas orientan la necesidad de evaluar de forma integral el impacto del programa en la calidad de vida de los practicantes sistemáticos.

***Abstract:** In Cuba, life expectancy has increased significantly in recent years, hence the need to insert them into the Senior Adult Program to achieve the maintenance of their physical, functional, psychological autonomy and their social integration. With the objective: to determine the distinctive features that characterize the impact evaluation of the Elderly Program on the systematic practitioners of the Trinidad municipality in the province of Sancti Spíritus. A descriptive longitudinal study was carried out during the year 2022, in the grandparents' home and grandparents' circles in the Trinidad municipality of the province of Sancti Spíritus, which stands out for positive results in working with the elderly population, where the Senior Adult Program. We worked with a first population that was made up of the 10 directors of the Community Physical Activity process, a second population of 65 AFC teachers who directly attend the program and an intentional non-probabilistic sampling was used to select a sample of 64 older adults systematically practicing. The methods are used: inductive-deductive, document analysis and survey. The results of the diagnosis offered the distinctive features that characterize the evaluation of the impact of the PAM on the systematic practitioners of the Trinidad municipality; the deficiencies detected guide the need to comprehensively evaluate the impact of the program on the quality of life of the systematic practitioners.*

**Palabras clave:** Adulto mayor; Calidad de vida; Impacto.

**Keywords:** Impact; Older adult; Quality of life.



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Los juegos tradicionales en el Deporte para todos: una vía para incrementar la participación de los escolares**

*Title*

*Traditional games in Sports for all: a way to increase the participation of schoolchildren*

**<sup>1</sup>Rosa Hernández Moya; <sup>2</sup>Ernesto Pacheco Rodríguez; <sup>3</sup> Sandra Banguela Beuvide**

1-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Educación Rítmica y Lúdica. Email: rhmoya@uclv.cu

2-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Licenciado en Cultura Física, profesor de Historia de la Cultura Física. Email: ernestopr@uclv.cu

3-Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Cultura Física. Cuba. Máster en la Actividad Física en la Comunidad, profesora de Control Médico. Email: sandrabb@uclv.cu

**Resumen:** La Educación Física es educación; por ello el diario accionar pedagógico debe brindar un mayor aporte de esta disciplina a la formación integral de los escolares. En la presente investigación se proponen juegos tradicionales para incrementar la participación de los escolares de 4to grado de la escuela "Batalla del Cafetal", de la comunidad Mataguá, del municipio de



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

Manicaragua, en las actividades del "Deporte para todos"; para ello se realiza un diagnóstico sobre la participación de los escolares en las actividades, a partir de sus gustos y preferencias. Se utilizaron diferentes métodos científicos y técnicas que permitieron consultar diversas bibliografías de varios autores, nacionales y extranjeros, para explorar sobre el tema investigado, donde se proponen juegos tradicionales los cuales, en sentido general, brindan gran ventaja para el desarrollo de habilidades motrices y deportivas, capacidades físicas condicionales y coordinativas. También se utilizan como medio de recreación en las diferentes actividades, siendo los sujetos investigados partícipes activos.

***Abstract:** Physical Education is education; For this reason, the daily pedagogical action must provide a greater contribution of this discipline to the integral formation of schoolchildren. In the present investigation, traditional games are proposed to increase the participation of 4th grade schoolchildren from the "Batalla del Cafetal" school, from the Mataguá community, from the Manicaragua municipality, to the activities of "Sport for all"; For this, a diagnosis is made on the participation of schoolchildren in activities, based on their tastes and preferences. Different scientific methods and techniques were used that allowed consulting various bibliographies of various authors, national and foreign, to explore the subject under investigation, where traditional games are proposed, which in a general sense provide a great advantage, for the development of motor and sports skills, conditional and coordinative physical capacities, are also used as a means of recreation in different activities, with the investigated subjects being active participants.*

**Palabras clave:** Educación física; Deporte para todos; Juegos tradicionales.

**Keywords:** Physical education; Sport for all; Traditional games.



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Salud y prevención en la preparación del Licenciado en Educación.  
Pedagogía-Psicología**

*Title*

***Health and prevention in the training of the Bachelor of Education. Pedagogy –  
Psychology***

**Roberto de la Caridad Rodríguez Herrera<sup>1</sup>; Antonio Díaz Torriente<sup>2</sup>; Juana Trinidad  
Martínez Arboláez<sup>3</sup>; José Daniel Prado Mursulí<sup>4</sup>; Yeney Viera Hurtado<sup>5</sup>**

- 1- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: rrherrera@uclv.cu
- 2- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba E-mail: atorriente@uclv.cu
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba E-mail: jtmartinez@uclv.cu
- 4- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: jprado@uclv.cu
- 5- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba. E-mail: yvhurtado@uclv.cu

**Resumen:** Constituye una necesidad para la educación superior y el sistema cubano de salud fomentar el desarrollo de las habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes universitarios en los diferentes escenarios de la disciplina Educación Física, sustentada en prácticas saludables y estilos de vida sanos. La investigación tiene como objetivo: Elaborar un modelo de diseño curricular para la formación de la habilidad profesional de orientación educativa en temas



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

de salud y prevención en los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Pedagogía-Psicología. El estudio realizado tuvo lugar en la sede pedagógica de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas durante el período 2018-2022 cuyo objeto de estudio fue la formación de las habilidades profesionales pedagógicas en los estudiantes de Pedagogía-Psicología. Para ello se emplearon métodos teóricos y empíricos predominantemente cualitativos. Como resultados se fundamentó el proceso de diseño de un modelo de formación de la habilidad profesional pedagógica de orientación educativa para desarrollar y formar acciones en temas de salud y prevención en los estudiantes universitarios de la carrera Licenciatura en Educación. Pedagogía-Psicología. Contiene la determinación de necesidades, un sistema de acciones necesarias para la formación, ofrece recomendaciones metodológicas y finalmente se centra en la evaluación de los resultados, una vez ejecutado. El modelo fue valorado por criterios de expertos con predominio de Muy Adecuado por su pertinencia, factibilidad de aplicación y contribución al objetivo para el cual fue diseñado.

**Abstract:** *It is a necessity for higher education and the Cuban health system to promote the development of professional pedagogical skills in university students in the different scenarios of the Physical Education discipline, supported by healthy practices and healthy lifestyles. The objective of the research is: To elaborate a model of curricular design for the formation of the professional skill of educational orientation in health and prevention issues in the students of the Bachelor of Education. Pedagogy - Psychology. The study carried out took place at the pedagogical headquarters of the "Marta Abreu" Central University of Las Villas during the period 2018-2022 whose object of study was the training of professional pedagogical skills in Pedagogy-Psychology students. For this, predominantly qualitative theoretical and empirical methods were used. As results, the design process of a training model of the educational professional pedagogical skill was based to develop and train actions on health and prevention issues in university students of the Bachelor of Education career. Pedagogy-Psychology. It contains the determination of needs, a system of actions necessary for training, offers methodological recommendations and finally focuses on the evaluation of the results once executed. The model was valued by expert criteria with a predominance of Very Adequate for its relevance, feasibility of application and contribution to the objective for which it was designed.*



**Palabras clave:** Calidad de vida; Educación profesional; Estrategia promoción de salud.

**Keywords:** *Education professional; Health promotion quality of life strategies.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La Cultura Física como herramienta de inclusión social en escolares con discapacidad**

**Title**

***Physical Culture as a tool for Social Inclusion in young people with disabilities.***

**Wili Onel García Cruz <sup>1</sup>; Sebastián Alzate Muñoz <sup>2</sup>; Daniela Milagros Palacio González <sup>3</sup>**

- 1- Dirección Provincial de Educación Cuba. E-mail: wogarcia@rimed.edu.cu,
- 2- Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Institución Educativa Los Arrietos. Departamento Caldas. Municipio Viterbo. Colombia. E-mail: licsebastianalzate@gmail.com
- 3- Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Facultad de Cultura Física, Cuba. E-mail: [dpalacio@uclv.cu](mailto:dpalacio@uclv.cu)

**Resumen:**

**Introducción:** Los resultados que se exponen en esta investigación son fruto del intercambio académico internacional desde los proyectos "Actividad Física Adaptada e inclusiva para la calidad de vida de poblaciones vulnerables", y el proyecto "La educación Física y el deporte como herramienta de inclusión social".

**Objetivo:** Proponer acciones físico-sociales para la inclusión social de escolares con discapacidad que asisten a la Institución Educativa Los Arrietos del Departamento de Caldas. Se aplican métodos teóricos empíricos para la recogida y procesamiento de la información. Se resaltan las valoraciones ofrecidas por los especialistas, las cuales imprimen pertinencia a la propuesta de acciones y auguran seguridad en su futura implementación en la institución.





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

**Conclusiones:** Las acciones que se ofrecen a estos sujetos tienen un carácter integral, ya que la intervención se concibe desde el trabajo cultural, social, recreativo y físico, y abarcan la orientación a la familia.

**Abstract:**

**Introduction:** *the results presented in this research are the result of international academic exchange from the projects "Adapted and inclusive Physical Activity for the quality of life of vulnerable populations, and the project "Physical education and sport as a tool for social inclusion".* **Objective:** *to propose physical and social actions for the social inclusion of schoolchildren with disabilities who attend the Los Arrietos Educational Institution in the Department of Caldas. Theoretical and empirical methods are applied for the collection and processing of the research. The evaluations offered by the specialists are highlighted, which print relevance to the proposed actions and augur security in its future implementation in the institution.* **Conclusions:** *the actions offered to these subjects have an integral character, since the intervention is conceived from cultural, social, recreational and physical work, and includes family orientation.*

**Palabras clave:** Acciones físico-sociales; Cultura física; Discapacidad; Inclusión social.

**Keywords:** *Physical-social actions; Physical culture; Disability; Social inclusion.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

Título

**Visión teórico-metodológica de la técnica, la táctica y la estrategia para la  
preparación del deportista**

*Title*

***Theoretical-methodological vision of the technique, tactics and strategy for the  
preparation of the athlete***

**Lisbet Guillen Pereira<sup>1</sup>, Yaxel Ale de la Rosa<sup>2</sup>**

1-Lisbet Guillen Pereira. Instituto Superior Tecnológico con condición de Universitario Compu Sur, Ecuador. E-mail: [guillenp7212@gmail.com](mailto:guillenp7212@gmail.com),

2-Yaxel Ale de la Rosa. Instituto Superior Tecnológico con condición de Universitario Compu Sur, Ecuador. E-mail: [yaxelaledelarosa@gmail.com](mailto:yaxelaledelarosa@gmail.com)

**Resumen:** El manejo de la técnica, la táctica y la estrategia en el proceso de formación y preparación del deportista, se muestran, en la actualidad, como temáticas controversiales, de amplios vacíos teóricos y metodológicos, sobresaliendo limitaciones con tendencia al desconocimiento de términos que justifican los inadecuados procedimientos en el perfeccionamiento de la técnica, la selección de contenidos tácticos y desarrollo de habilidades tácticas y estratégicas. En este sentido cobra especial importancia el manejo de aspectos teóricos conceptuales y procedimentales que permiten establecer la correcta distinción entre técnica, modelo técnico, estilo técnico, técnica optimizada y técnica adaptada, en virtud de las especificidades del deporte y su desempeño competitivo; táctica, fases de la acción táctica, importancia del desarrollo de la memoria procedural para la toma de decisiones, habilidades tácticas, táctica individual y táctica colectiva; estrategia y habilidades estratégicas, todo ello para optimizar el desempeño competitivo, en el proceso de gestión de la preparación deportiva. En este sentido la sistematización teórica del tema, permitió ampliar los horizontes contemporáneos en



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

virtud del redimensionamiento de la preparación del deportista y la influencia de la evolución de la portada de espectáculo de cada disciplina deportiva.

**Abstract:**

*The management of technique, tactics and strategy in the training and preparation process of the athlete, are currently shown as controversial topics, with large theoretical and methodological gaps, highlighting limitations with a tendency to ignorance of terms that justify the inadequate procedures in the improvement of technique, the selection of tactical content and the development of tactical and strategic skills. In this sense, the management of theoretical, conceptual and procedural aspects that allow establishing the correct distinction between technique, technical model, technical style, optimized technique and adapted technique, by virtue of the specificities of the sport and its competitive performance, becomes especially important; tactics, phases of tactical action, importance of the development of procedural memory for decision making, tactical skills, individual tactics and collective tactics; strategy and strategic skills, all to optimize competitive performance, in the sports preparation management process. In this sense, the theoretical systematization of the topic allowed contemporary horizons to be expanded by virtue of the resizing of the athlete's preparation and the influence of the evolution of the spectacle cover of each sporting discipline.*

**Palabras clave:** Estrategia gestión de la preparación técnico-táctica.

**Keywords:** Management strategy tactics technique.



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Elección y orientación del talento deportivo desde un análisis Biomecánico del ejercicio**

*Title*

*Election and orientation of sports talent from a Biomechanical analysis of exercise*

**Yaxel Ale de la Rosa<sup>1</sup>**

1-Yaxel Ale de la Rosa. Instituto Superior Tecnológico con condición de Universitario Compu Sur, Ecuador. E-mail: [yaxelaledelarosa@gmail.com](mailto:yaxelaledelarosa@gmail.com)

**Resumen:** El talento se entiende como el conjunto de facultades o aptitudes para una cosa; una aptitud natural o adquirida para hacer algo, articula un compuesto cualitativo y cuantitativo de disposiciones individuales, las que se combinan con la existencia de condiciones medioambientales, para lograr detecciones que se correspondan con los niveles y dirección del Talento. Presenta varias fases que parten de la Identificación y detección del talento, Captación y Orientación deportiva y culmina con la selección del talento. En este sentido cada deporte considera un sistema de variables que contemplan el estado de la capacidad motriz, la capacidad psicológica, y cualidades biométricas (tipo de conformación (somatotipo) y medidas antropométricas). En este proceso el índice córmico resulta de alto valor para la selección del talento, las medidas referenciales para la captación varían entre hombres y mujeres y se establecen en virtud de las exigencias el perfil del deportista para la disciplina. Como resultado se comprueba que el índice córmico constituye uno de los factores predictores del talento más efectivos al largo plazo.

**Abstract:** Talent is understood as the set of faculties or aptitudes for something; a natural or acquired aptitude to do something, articulates a qualitative and quantitative compound of individual dispositions, which are combined with the existence of environmental conditions, to achieve detections that correspond to the levels and direction of Talent. It presents several phases that start from Identification and detection of talent, Recruitment and Sports Orientation and



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*culminates with the selection of talent. In this sense, each sport considers a system of variables that consider the state of motor capacity, psychological capacity, and biometric qualities (type of conformation (somatotype) and anthropometric measurements). In this process, the cormic index is of high value for the selection of talent, the referential measures for recruitment vary between men and women and are established by virtue of the demands of the athlete's profile for the discipline. As a result, it is proven that the cormic index constitutes one of the most effective predictors of talent in the long term.*

**Palabras clave:** Análisis biomecánico; Selección y orientación del talento deportivo; Índice córmico.

**Keywords:** *Biomechanical analysis; Cormic indexes; Election and orientation of sports talent.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Deporte sin límites: Incidencias en la actividad física de Sincelejo-Colombia**

**Title**

***Sport without limits: Impact on physical activity in Sincelejo-Colombia***

**José Alejandro Rodríguez Ayubi<sup>1</sup>.**

1-José Alejandro Rodríguez Ayubi. Instituto Nacional de Deportes y Recreación de Sucre, Sincelejo, Sucre, Colombia. E-mail: aleyuby@hotmail.com

**Resumen:**

**Problemática:** El sistema educativo colombiano presenta una falta de atención hacia las personas con condiciones especiales. Un ejemplo de esta problemática se evidencia en el municipio de Sincelejo, Sucre, Colombia.

**Objetivo(s):** El propósito central de este estudio radica evaluar el impacto de las iniciativas de 'Deporte sin límites' en la promoción de la actividad física y la inclusión de personas con discapacidades en el municipio de Sincelejo, Colombia.

**Metodología:** Para llevar a cabo este estudio, se emplearon técnicas de modelado, un enfoque sistémico, triangulación de información y análisis de contenido de la Batería Eurofit adaptada. Este análisis permitió evaluar la condición física actual y desarrollar un sistema educativo apropiado. La muestra seleccionada fue de 21 jóvenes con síndrome de Down de ambos sexos.

**Resultados y Discusión:** El diagnóstico de la condición física reveló deficiencias significativas. Como respuesta a estas carencias, se diseñó un sistema educativo de actividad física como alternativa. Se incorporaron aportes de la teoría educativa de la actividad física. Se definió el estado actual de la condición física y se fortaleció un sistema educativo como resultado del diagnóstico, validando su factibilidad, aplicabilidad y potencialidad práctica.

**Conclusiones:** Este estudio subraya la imperante necesidad de implementar una educación física inclusiva para las personas con síndrome de Down en Colombia, particularmente en Sincelejo. El sistema educativo desarrollado ofrece una solución para mejorar su condición física y salud general. Además, se enfatiza la importancia de la colaboración entre diversas partes interesadas, como universidades y fundaciones.



**Abstract:**

*Problem: The Colombian educational system presents a lack of attention to people with special conditions. An example of this problem is evident in the municipality of Sincelejo, Sucre, Colombia. Objective(s): The central purpose of this study is to evaluate the impact of 'Sport without limits' initiatives in the promotion of physical activity and the inclusion of people with disabilities in the municipality of Sincelejo, Colombia. Methodology: To carry out this study, modeling techniques, a systemic approach, triangulation of information and content analysis of the adapted Eurofit Battery were used. This analysis made it possible to evaluate the current physical condition and develop an appropriate educational system. The selected sample was 21 young people with Down syndrome of both sexes. Results and Discussion: The diagnosis of physical condition revealed significant deficiencies. In response to these shortcomings, an educational system of physical activity was designed as an alternative. Contributions from the educational theory of physical activity were incorporated. The current state of physical condition was defined and an educational system was strengthened as a result of the diagnosis, validating its feasibility, applicability and practical potential. Conclusions: This study highlights the urgent need to implement inclusive physical education for people with Down syndrome in Colombia, particularly in Sincelejo. The developed educational system offers a solution to improve your physical fitness and general health. Furthermore, the importance of collaboration between various stakeholders, such as universities and foundations, is emphasized.*

**Palabras clave:** Actividad física; Calidad de vida; Sedentarismo.

**Keywords:** Lifestyle; Physical activity; Sedentary



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El proceso de enseñanza aprendizaje del Judo en la fase de iniciación deportiva del Judo**

*Title*

*The teaching-learning process of Judo in the sports initiation phase of Judo*

**Edwin Estuardo Preciado Hernández<sup>1</sup>**

1-Edwin Estuardo Preciado Hernández. Unidad de Deporte y Recreación de Esmeralda. Ecuador.  
edwinjudo10064@hotmail.com

**Resumen:** En el contexto del paradigma competitivo del siglo XXI, el judo continúa evolucionando. Su desarrollo impone una formación con alto nivel técnico, y capacidad de resolución. El posicionamiento se acoge al reconocimiento de un tipo de enseñanza que robustece desde edades tempranas la toma de dediciones y el uso eficaz y eficiente de los recursos técnicos para crear y solucionar situaciones. Desde el enfoque técnico y táctico se debe de promover un proceso de enseñanza aprendizaje con enfoque transicional que permita trabajar técnicas de pie y en el suelo en actos consecutivos, sin embargo, una de las mayores limitaciones que se constatan es precisamente la desarticulación de la enseñanza del Tachi-waza al "Ne-waza" como resultado de la descontextualización de la enseñanza, el alejamiento de la enseñanza situacional y la ponderación de metodologías tradicionales, que enfatizan en la directividad, y la enseñanza aislada. A pesar de las múltiples alternativas que se han generado, aun no se ha logrado, optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje del Judo con énfasis en la transición del Tachi-waza al NeWaza. Los errores teóricos metodológicos y prácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje justifican parcialmente los amplios desaciertos en la gestión de la formación del judoca en la fase formativa, la deserción en la etapa inicial del aprendiz, las amplias dificultades técnicas que muestran los deportistas, las irregularidades en el desempeño competitivo y los limitados resultados deportivos en edades tempranas., todos lo cual merita la aplicación de la ciencia desde un enfoque innovador.

**Abstract:** *In the context of the competitive paradigm of the 21st century, judo continues to evolve. Its development requires training with a high technical level and resolution capacity. The*





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*positioning embraces the recognition of a type of teaching that strengthens decision-making from an early age and the effective and efficient use of technical resources to create and solve situations. From the technical and tactical approach, a teaching-learning process with a transitional approach must be promoted that allows techniques to be worked on standing and on the ground in consecutive acts. However, one of the greatest limitations that is observed is precisely the disarticulation of teaching, from Tachi-waza to "Ne-waza" as a result of the decontextualization of teaching, the move away from situational teaching and the weighting of traditional methodologies, which emphasize directivity, and isolated teaching. Despite the multiple alternatives that have been generated, it has not yet been possible to optimize the teaching-learning process of Judo with emphasis on the transition from Tachi-waza to NeWaza. The theoretical, methodological and practical errors in the teaching-learning process partially justify the extensive mistakes in the management of judoka training in the training phase, the dropout in the initial stage of the apprentice, the extensive technical difficulties shown by athletes, the irregularities in competitive performance and limited sports results at early ages, all of which merit the application of science from an innovative approach.*

**Palabras clave:** Judo; Newaza; Proceso de enseñanza aprendizaje; Tachi-waza.

**Keywords:** Judo; Ne-waza; Teaching-learning process; Tachi-waza.



**Título**  
**Influencia de la pliometría en el desarrollo de la potencia en miembros inferiores en el Baloncesto**  
*Title*  
*Influence of plyometrics on the development of power in lower limbs in Basketball*

**José Vicente Váscones Rubio<sup>1</sup>**

1-José Vicente Váscones Rubio. Concentración Deportiva de Pichincha. Ecuador.

E-mail: vvasconez76@yahoo.es

**Resumen:** El entrenamiento pliométrico se identifica como un método de alto valor para el desarrollo de la potencia muscular y la capacidad reactiva de los basquetbolistas, en virtud de que esta disciplina deportiva es considerada como un deporte intermitente acíclico, en el que se alternan períodos de actividad y de descanso, debido a que cuenta, con una gran variedad de acciones que ocurren de forma dinámica y continua, proceso en el que la potencia muscular de los miembros inferiores resulta determinante para garantizar el desempeño deportivo en el trabajo de oposición y colaboración. En este sentido los saltos verticales (SV), son fundamentales durante los encuentros deportivos, tanto en acciones defensivas como ofensivas. Sobre el tema se considera que una forma de contribuir al rendimiento deportivo de los jugadores y sus potencialidades en el tren inferior, es desplegar programas de entrenamiento pliométrico con una carga y velocidad de ejecución determinada para tener resultados efectivos en la potencia muscular inferior considerando el impacto del trabajo en el Ciclo de Estiramiento y Acortamiento (CEA). En concordancia el estudio adopta un enfoque cuantitativo que nos permite la recolección de datos, de acuerdo a una fundamentación teórica. El método científico en este punto favorece la construcción del proceso científico estructural del conocimiento, para establecer los niveles y conceptos que aseguran la apreciación del estudio, conducente a la delimitación de las necesidades y potenciales de los deportistas que practican el baloncesto en la provincia de Pichincha y sus capacidades para el desempeño competitivo.

**Abstract:**

*Plyometric training is identified as a high-value method for the development of muscular power and the reactive capacity of basketball players, since this sporting discipline is considered an*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*acyclical intermittent sport, in which periods of activity and of rest, because it has a great variety of actions that occur dynamically and continuously, a process in which the muscular power of the lower limbs is decisive to guarantee sports performance in opposition and collaboration work. In this sense, vertical jumps (VS) are essential during sporting events, both in defensive and offensive actions. On the subject, it is considered that one way to contribute to the sports performance of the players and their potential in the lower body is to deploy plyometric training programs with a certain load and speed of execution to have effective results in lower muscle power considering the impact of work in the Stretching and Shortening Cycle (SEC). Accordingly, the study adopts a quantitative approach that allows us to collect data, according to a theoretical foundation. The scientific method at this point favors the construction of the structural scientific process of knowledge, to establish the levels and concepts that ensure the appreciation of the study, leading to the delimitation of the needs and potentials of the athletes who practice basketball in the province of Pichincha. And their capabilities for competitive performance.*

**Palabras clave:** Baloncesto; Capacidad reactiva; Entrenamiento pliométrico.

**Keywords:** Basketball; Power plyometric training; Reactive capacity.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**



## **El entrenamiento perceptivo visual en la efectividad de la técnica de patada de giro en el Taekwondo**

### *Title*

### *Visual perceptive training in the effectiveness of the twist kick technique in Taekwondo*

**Carlos Alberto Reinoso Cueva<sup>1</sup>.**

1- Carlos Alberto Reinoso Cueva. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. E-mail: carlosreinosocouch@hotmail.com

**Resumen:** El Taekwondo es un arte marcial de origen coreano que ha ganado una gran popularidad a nivel mundial, contando con más de 70 millones de practicantes en 208 países. Es clasificado como un deporte de combate, táctico, de enfrentamiento directo y de oposición, donde el carácter de las acciones suele ser acíclicas, predomina la adaptabilidad de la técnica, y resulta determinante la toma de decisiones para el desempeño competitivo. El cual tiene un alto volumen de técnicas, dentro de las que se encuentran las patadas con giro, una de las mayormente utilizadas en el enfrentamiento y con el menor número de efectividad. Para su desarrollo y perfeccionamiento se consideran los resultados del análisis estructural y funcional de las acciones para una mejor gestión de su ejecución, en cuyas acciones el trabajo sobre la percepción visual, entendida como el proceso de interpretación de la información visual que recibimos a través de los ojos, resulta determinante para focalizar el punto de contacto y el cumplimiento del objetivo de la acción. En este punto se considera de alto valor práctico un sistema de entrenamiento perceptivo-visual para perfeccionar la efectividad ofensiva de la técnica de patada de giro en el Taekwondo, cuyos elemento y componentes permitan el desarrollo de la percepción visoespacial, desde un enfoque integrado y bajo el trabajo situacional y contextualizado a las acciones ofensivas.

**Abstract:** *Taekwondo is a martial art of Korean origin that has gained great popularity worldwide, with more than 70 million practitioners in 208 countries. It is classified as a combat, tactical, direct confrontation and opposition sport, where the nature of the actions is usually acyclical, the adaptability of the technique predominates, and decision making is decisive for competitive performance. Which has a high volume of techniques, among which are the spinning kicks, one of the most used in confrontation and with the lowest number and effectiveness. For its development and improvement, the results of the structural and functional analysis of the actions are considered*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*for better management of their execution, in which actions the work on visual perception, understood as the process of interpreting the visual information that we receive through the eyes, is decisive for focusing the point of contact and fulfilling the objective of the action. At this point, a perceptual-visual training system is considered of high practical value to perfect the offensive effectiveness of the spin kick technique in Taekwondo, whose element and components allow the development of visuospatial perception, from an integrated and low-level approach. situational and contextualized work to offensive actions.*

**Palabras clave:** Patadas con giro; Percepción visual; Sistemas de entrenamiento.

**Keywords:** Spin kicks; Taekwondo training; Systems visual perception.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Evaluación de la técnica de carrera y rendimiento físico en atletas de medio fondo**



*Title*  
***Evaluation of running technique and physical performance in half distance  
athletes***

**Iván Rodrigo Zumba Tipan<sup>1</sup>, Elva Katherine Aguilar Morocho<sup>2</sup>**

1-Iván Rodrigo Zumba Tipan. Universidad de las Fuerzas Armadas con condición de Docente ESFORSE, Ecuador. E-mail: [ivanzumba94@gmail.com](mailto:ivanzumba94@gmail.com),

2-Elva Katherine Aguilar Morocho. Universidad de las Fuerzas Armadas con condición de Docente ESFORSE, Ecuador. E-mail: [aguilar@gmail.com](mailto:aguilar@gmail.com)

**Resumen:** La base fundamental para la eficiencia al correr es la técnica de carrera, en donde, la falta de la realización de la misma puede afectar en el rendimiento físico del para-atleta. El objetivo fue determinar la relación de la técnica de carrera y el rendimiento físico en para-atletas juveniles que pertenecen al Comité Paralímpico Ecuatoriano en el periodo preparatorio 2022. Se realizó por un muestreo aleatorio simple, donde se selecciona una muestra de (16 atletas entre 16 -19 años). Fueron evaluados mediante una escala valorativa con indicadores en las fases de carrera: apoyo, impulso y recuperación, calificando a los atletas por medio de una escala de Likert al completar la prueba de 1000 m. Se aplicó la prueba Mann-Whitney para muestras independientes en el software estadístico SPSS 2.0, en comparación del pretest con el post test, se observa un nivel de significancia de  $p=0,00$  en donde está por debajo de  $p=0,05$  en este caso se rechaza la hipótesis nula y se evidencia que existe relación de la técnica de la carrera en el rendimiento físico de los atletas. Se concluyó potenciar la corrección de la técnica de carrera con música para mejorar el rendimiento de los atletas de medio fondo.

***Abstract:***

*The fundamental basis for running efficiency is the running technique, where the lack of it can affect the physical performance of the para-athlete. The objective was to determine the relationship between running technique and physical performance in youth para-athletes belonging to the Ecuadorian Paralympic Committee in the 2022 preparatory period. It was carried out by simple random sampling, where a sample of (16 athletes among 16 -19 years). They were evaluated by means of an evaluation scale with indicators in the race phases: support, impulse*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*and recovery, qualifying the athletes by means of a Likert scale when completing the 1000 m test. The Mann-Whitney test was applied for independent samples in the statistical software SPSS 2.0, in comparison of the pretest with the post test, a level of significance of  $p=0.00$  is observed, where it is below  $p=0.05$  in In this case, the null hypothesis is rejected and it is evident that there is a relationship between the running technique and the physical performance of the athletes. It was concluded to enhance the correction of the running technique with music to improve the performance of middle-distance para-athletes.*

**Palabras clave:** Atletas; Medio fondo; Rendimiento físico; Técnica de carrera.

**Keywords:** Athlete; Half bottom; Physical performance; Running technique.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Mejora emocional tras una intervención de Mindfulness en el proceso de rehabilitación de un futbolista profesional**



*Title*

*Emotional improvement following a Mindfulness intervention in the rehabilitation process of a professional football player*

**Silvia Solé Cases**<sup>1</sup>

1-Silvia Solé. Universidad de Lleida. E-mail: [silvia.sole@udl.cat](mailto:silvia.sole@udl.cat)

**Resumen:**

**Problemática:** el futbolista profesional sufre de un gran número de lesiones a lo largo de su carrera, con unas consecuencias importantes tanto para él como para su equipo. Tras la lesión, existe la necesidad de un abordaje biopsicosocial para una mejor recuperación del deportista. **Objetivo(s):** valorar la efectividad de una intervención de atención plena en el proceso de rehabilitación de un futbolista profesional

**Metodología:** se llevan a cabo ocho sesiones en las que se abordan de forma teórico-práctica conceptos de atención plena y se evalúan variables emocionales y fisiológicas, como la atención plena, el estado emocional, la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria o variabilidad cardíaca. También se toman variables cualitativas a través de un diario de campo.

**Resultados y discusión:** tras la intervención encontramos una mejora en el estado de ánimo, así como en la variabilidad cardíaca, que se mantienen en el seguimiento. El deportista también valora de forma positiva la intervención.

**Conclusiones:** aunque se debe seguir realizando más investigación, las intervenciones basadas en la atención plena podrían ser de ayuda en el proceso de rehabilitación del deportista lesionado.

**Abstract:**

**Problem:** professional soccer players suffer from a large number of injuries throughout their career, with significant consequences for both them and their team. After the injury, there is a need for a biopsychosocial approach for a better recovery of the athlete. **Objective(s):** to assess the effectiveness of a mindfulness intervention in the rehabilitation process of a professional soccer player.

**Methodology:** eight sessions are held in which concepts of mindfulness are addressed theoretically and practically, and emotional and physiological variables are evaluated, such as





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*mindfulness, emotional state, heart rate, respiratory rate, or heart variability. Qualitative variables are also taken through a field diary.*

**Results and discussion:** *after the intervention we found an improvement in mood, as well as in cardiac variability, which were maintained during follow-up. The athlete also values the intervention positively.*

**Conclusions:** *Although more research needs to be done, mindfulness-based interventions could be helpful in the rehabilitation process of the injured athlete.*

**Palabras clave:** Biopsicosocial; Lesión; fútbol.

**Keywords:** Biopsychosocial; Injury; Football.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Disposición técnica-táctica para orientar la forma de combate en los judokas  
de hombro y cadera del ataque**

*Title*



*Technique-tactics disposition to orientate the way of combat on attacker's judokas of shoulder and hip*

**Erik Hernández Solís<sup>1</sup>, Jorge Abundio González Pascual<sup>2</sup>, Edgar Hernández Solís<sup>3</sup>**

1-Erik Hernández Solís. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba. E-mail: [ehsolis@uclv.cu](mailto:ehsolis@uclv.cu)

2- Jorge Abundio González Pascual. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba

3-Edgar Hernández Solís. INDER Villa Clara. Cuba

**Resumen:** En esta investigación se estudió cómo opera el judoka en el primer minuto de combate, tomándose como concepto central el modo de combatir en Judo. En dichas condiciones iniciales se propone incidir en el esquema central y periférico del modo de combatir, a partir de disponer el entrenador de mapas conceptuales de orientación técnico-táctica en correspondencia con la frecuencia de asociación y el orden de selección de conceptos de ataques y defensa. En este sentido se emplearon tres descriptores por unidades de análisis, que grafican el esquema táctico del judoka en función de series de ejercicios tanto generales como especiales y la secuenciación de acciones, operaciones y sus relaciones en aras de determinar el saber hacer y la calidad de ejecución técnica. Dentro de los métodos del nivel empírico, se emplearon la revisión documental, la observación, la entrevista a los entrenadores, la medición y la evaluación por criterio de especialista. A través, de los métodos del nivel teórico se emplearon varios descriptores por unidades, concebidas a partir del análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, así como el método de sistema, en lo particular, de nuevas variantes para el diseño del plan de trabajo individual en Judo.

**Abstract:** *This paper is about studied how the judoka operate on the first minute of the combat, and take account as a central concept the way of combat on Judo. On these beginning condition the studied propose affect the central and peripheral scheme for the way of combat, since the trainer account with a conceptual map about the technique-tactic orientation on relation with the association frequency and selection to order the attack and defense concepts. In these sense, used to three descriptors for analyses unit, that design tactic scheme's judoka in order to several exercises as general as especial and the sequences actions, operation and its relationship about*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*determinate knowledge to do and the well performance of technique. Between methods of empiric level used to documental review, observation, interview, test and evaluation base on the criteria of specialist. In the support of theory method used to different kinds of descriptors by units to determinate since the analyses and synthesis, the induction and deduction, besides the system method on particular of new forms in order to design the individual workout on Judo.*

**Palabras clave:** Frecuencia; Asociación.

**Keywords:** *Frecuency; Asociation.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Preparación de fuerza con cargas acentuadas en el entrenamiento de  
luchadores juveniles**

*Title*



***Strength preparation with accentuated loads in the training of youth wrestlers***

**Jorge Clemente Noriega Gómez<sup>1</sup>, Ricardo Enrique Ibáñez Díaz<sup>2</sup>, Luis Alberto González Duarte<sup>3</sup>.**

1-Jorge Clemente Noriega Gómez. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. E-mail:  
[jngomez@uclv.cu](mailto:jngomez@uclv.cu)

2-Ricardo Enrique Ibáñez Díaz. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba

3-Luis Alberto González Duarte. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba

**Resumen:** En la Lucha Olímpica se hace necesario el desarrollo de todas las capacidades físicas, pero la organización de la preparación de la fuerza muscular para luchadores juveniles requiere especial atención. La mayoría de las manifestaciones de la fuerza conjuntamente con las direcciones técnico-tácticas son determinantes en el rendimiento del luchador, se orienta como objetivo organizar la preparación de la fuerza de los luchadores de 16-18 años mediante el modelo de cargas acentuadas de macrociclos integrados, se constata a través de observaciones, encuestas y entrevistas sistemáticas, el abordaje de la planificación de la fuerza como complemento del entrenamiento, adicionándole los cambios en el Reglamento Internacional de los últimos años, determinando la necesidad de variar la concepción del proceso de planificación en este deporte según su modalidad. La temática aunque tratada en la bibliografía especializada no ha tenido su repercusión en la planificación de la preparación de la fuerza muscular, haciéndose necesario encaminar investigaciones dirigidas a la solución de tal problemática por su papel determinante en el rendimiento deportivo. Las conclusiones y recomendaciones generalizan los resultados obtenidos a lo largo del proceso de investigación.

**Abstract:** *Olympic Wrestling, the development of all physical abilities is necessary, but the organization of the preparation of muscular strength for youth wrestlers requires special attention. Most of the manifestations of force together with the technical-tactical directions are determinant in the wrestler's performance, the objective is to organize the preparation of the strength of*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*wrestlers aged 16-18 through the model of accentuated charges of integrated macrocycles , it is verified through observations, surveys and systematic interviews, the approach to force planning as a complement to training, adding the changes in the International Regulations of recent years, determining the need to vary the conception of the planning process in this sport according to its modality. The theme, although treated in the specialized bibliography, has not had its impact on the planning of the preparation of muscular strength, making it necessary to direct research aimed at solving such problems due to its determining role in sports performance. The conclusions and recommendations generalize the results obtained throughout the research process.*

**Palabras clave:** Macro ciclo integrado; Dirección técnico-táctica.

**Keywords:** *Integrated macrocycles; Technical-tactical directions.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Pasos metodológicos para enseñar la técnica de la Impulsión de la Bala en silla  
de ruedas en atletas discapacitados**

*Title*



*Methodological steps for teaching the Shot Put technique in a wheelchair in disabled athletes*

Alberto Bautista Sánchez Oms<sup>1</sup>, Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>2</sup>, Celia Sánchez Sotolongo<sup>3</sup>, Alberto Miguel Morales Fabregas<sup>4</sup>

1-Alberto Bautista Sánchez Oms. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba  
[asoms@uclv.cu](mailto:asoms@uclv.cu)

2-Juan Manuel Perdomo Ogando. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba. E-mail:  
[jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu)

3-Celia Sánchez Sotolongo<sup>3</sup>. INDER Villa Clara. E-mail: [celia80@nauta.cu](mailto:celia80@nauta.cu)

Alberto Miguel Morales Fabregas UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba. E-mail:  
[amfabregas@uclv.cu](mailto:amfabregas@uclv.cu)

**Resumen:** El deporte adaptado hoy en día más conocido y practicado entre otros, es el Atletismo, sin embargo, no se trata con mucha profundidad, pues apenas existe literatura de información que profundice en estos temas, a pesar de que en los últimos diez años haya aumentado la investigación, en especial en carreras en silla de ruedas. Tampoco existe un programa particular para la preparación de los atletas en silla de ruedas, por lo que los entrenadores improvisan la preparación de estos, haciendo adecuaciones de los programas integrales para la preparación de los deportistas convencionales. A esta realidad no escapa la Impulsión de la Bala en silla de ruedas, disciplina que no cuenta con vías teórico metodológicas para su enseñanza, por lo que esta investigación tuvo como objetivo, elaborar pasos metodológicos enseñar la técnica de la Impulsión de la Bala en silla de ruedas para atletas discapacitados y para ello se utilizaron métodos del nivel teórico y del nivel empírico y se determinaron pasos para llegar a la propuesta. Como resultado se logró una propuesta considerada por especialistas y usuarios, como viable, útil pertinente asequible y accesible a los atletas.

**Abstract:** *The most well-known and practiced sport today, among others, is Athletics, however it is not treated in great depth, since there is hardly any information literature that goes deeper into*



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

*these issues, despite the fact that in the last ten years the research, especially in wheelchair racing. There is also no particular program for the preparation of wheelchair athletes, so coaches improvise their preparation, making adaptations of the comprehensive programs for the preparation of conventional athletes. The Shot Put in a wheelchair does not escape this reality, a discipline that does not have theoretical and methodological pathways for its teaching, so this research had the objective of developing methodological steps to teach the technique of the The Shot Put in a chair. Of wheels for disabled athletes and for this, methods of the theoretical level and the empirical level were used and steps were determined to arrive at the proposal. As a result, a proposal considered by specialists and users as viable, useful, relevant, affordable and accessible to athletes was achieve.*

**Palabras clave:** Impulsión de la bala; Atletas discapacitados; Silla de ruedas.

**Keywords:** *The shot put; Disabled athletes; Wheelchair.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La superación de los profesores deportivos en temas biomecánicos**

**Title**

***The overcoming of sports teachers in biomechanical issues***



**Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>1</sup>; Tania Esther Capote Dominguez<sup>2</sup>; Maira Gutiérrez  
Pairol<sup>3</sup>**

1-Juan Manuel Perdomo Ogando. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. Cuba.E-mail:  
[jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu)

2-Alberto Bautista Sánchez Oms. UCLV. Facultad de Cultura Física de Villa Clara. E-mail:  
asoms.uclv.cu

3-Tania Esther Capote Domínguez. UCLV. Facultad Ciencias Agropecuarias E-mail:  
[taniacd@uclv.cu](mailto:taniacd@uclv.cu)

**Resumen:** El trabajo trata la superación de los profesores deportivos para la aplicación e incorporación de la Biomecánica en el proceso de entrenamiento del eslabón de base de la pirámide del alto rendimiento en la provincia de Villa Clara, mediante un Sistema de Superación profesional con los fundamentos teórico-metodológicos de la Biomecánica. Propiciando su inserción en la práctica laboral cotidiana, y su empleo en la solución de problemas relacionados con la práctica deportiva mediante la inclusión de las oportunidades que nos brinda esta ciencia aplicada, así como el uso de las tecnologías como medio en la enseñanza y herramienta de trabajo en su investigación, aspectos para los cuales se ha tenido que preparar a los profesores deportivos.

**Abstract:** *The work deals with the overcoming of sports teachers for the application and incorporation of Biomechanics in the training process of the base link of the pyramid of high performance in the province of Villa Clara, through a System of Professional Development with the theoretical foundations- methodological aspects of Biomechanics. Promoting its insertion in daily work practice, and its use in solving problems related to sports practice by including the opportunities provided by this applied science as well as the use of technologies as a means of teaching and working tools in his research, aspects for which the sports teachers have had to prepare.*

**Palabras clave:** Superación; Biomecánica; Profesores deportivos.

**Keywords:** *Overcoming; Biomechanics; Sports teachers.*





**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Comportamiento de la percepción de cansancio en decatlonistas de alto  
rendimiento**

*Title*

*Behavior of the perception of fatigue in high performance decathlonists*

**Marisol de la Caridad Suárez Rodríguez<sup>1</sup>, César Alejandro Montoya Romero<sup>2</sup>**



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

- 1- Marisol de la Caridad Suárez Rodríguez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba.  
[marisolsr1966@gmail.com](mailto:marisolsr1966@gmail.com)
- 2-César Alejandro Montoya Romero. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba.  
[cmontoyaromero@gmail.com](mailto:cmontoyaromero@gmail.com)

**Resumen:**

**Introducción:** El control del comportamiento de la percepción de cansancio (PC) a lo largo del macrociclo de entrenamiento, constituye un indicador para la valoración del proceso de asimilación psicofísica del trabajo realizado. Sin embargo, el insuficiente conocimiento sobre el tema en el decatón; ha limitado el uso de este indicador en el control psicológico del entrenamiento en este deporte. **Objetivo:** Determinar el comportamiento de la PC en diferentes microciclos y etapas del macrociclo de entrenamiento, en decatlonistas de la selección nacional de atletismo.

**Materiales y métodos:** Es un estudio descriptivo, de 208 mediciones antes y después de recibir las cargas de entrenamiento. Incluye mediciones de 6 microciclos de la etapa de preparación física general (EPFG) y de todas las etapas de la preparación. Para ello se utilizó la Escala de Borg (modificada).

**Resultados:** La PC poscarga aumentó en todos los microciclos y etapas estudiadas. En el microciclo recuperatorio alcanzó el mayor valor (5.93) y a partir de este se estabilizó. En la EPFG aumentó en una magnitud de 3.48 como media, en la especial 3.43 y en la competitiva 2.56. Conclusiones. La PC en los decatlonistas estudiados aumentó significativamente posterior a la carga en cada uno de los microciclos y etapas estudiadas. Aumento que disminuyó a medida que avanzó el macrociclo. Siendo la etapa competitiva aquella de menor cansancio percibido y la EPFG la de mayor aumento de esta vivencia. Se constató además que la PC pre carga guarda una relación significativa con el tipo de microciclo.

**Abstract:**

**Introduction:** The control of the behavior of the perception of tiredness (PC) throughout the training macrocycle constitutes an indicator for the assessment of the process of psychophysical



*assimilation of the work performed. However, insufficient knowledge on the subject in the decathlon; has limited the use of this indicator in the psychological control of training in this sport.*

***Aim:*** *To determine the behavior of the CP in different microcycles and stages of the training macrocycle, in decathletes of the national athletics team.*

***Materials and methods:*** *It is a descriptive study, of 208 measurements before and after receiving the training loads. It includes measurements of 6 microcycles of the general physical preparation stage (EPFG) and of all the preparation stages. For this, the Borg Scale (modified) was used.*

***Results:*** *The post-load CP increased in all the microcycles and stages studied. In the recovery microcycle it reached the highest value (5.93) and from there it stabilized. In the EPFG it increased by a magnitude of 3.48 on average, in the special 3.43 and in the competitive 2.56.*

***Conclusions:*** *The CP in the studied decathletes increased significantly after the load in each of the microcycles and stages studied. Increase that decreased as the macrocycle progressed. The competitive stage being the one with the least perceived fatigue and the EPFG the one with the greatest increase in this experience. It was also verified that the preload CP has a significant relationship with the type of microcycle.*

**Palabras clave:** Percepción; Cansancio; Microciclos.

**Keywords:** Perception; Tiredness; Microcycles.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Influencia de la percepción subjetiva del esfuerzo en la toma de decisiones tácticas en taekwondo**

**Title**

***Influence of subjective perception of effort on tactical decision making in taekwondo***



**Marisol Suárez<sup>1</sup>, Melvys González Rabeiro<sup>2</sup>, Raisa Lara Alejo<sup>3</sup>**

1-Marisol Suárez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [marisolsr1966@gmail.com](mailto:marisolsr1966@gmail.com)

2-Melvys González Rabeiro. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba

3-Raisa Lara Alejo. Instituto de Medicina Deportiva

**Resumen:**

**Introducción:** La toma de decisiones tácticas es la selección por el deportista de una determinada acción entre muchas posibles dentro de un escenario competitivo. En este proceso influyen varios factores, entre ellos la Percepción subjetiva del esfuerzo (PSE). Investigaciones han demostrado que ejercicios prolongados y de alta intensidad pueden mejorar la velocidad de la toma de decisiones, pero pueden afectar su calidad.

**Objetivo:** Determinar la influencia de la PSE en la toma de decisiones tácticas en el combate en atletas del equipo nacional de taekwondo.

**Materiales y métodos:** La investigación es descriptiva, participaron 16 deportistas de 4 divisiones olímpicas. Se realizaron mediciones en 20 combates efectuados en topes de control. Para ello se utilizó la Escala de Borg y el Cuestionario de evaluación de combates.

**Resultados:** Los valores de la PSE alcanzaron una media de 6.3 en todos los combates realizados. A medida que la preparación avanzó estos valores oscilaban entre 4.6 y 5.2, disminuyendo la PSE mientras se acercaba la etapa competitiva. La atención a las orientaciones, la selección de la estrategia adecuada y la efectividad en las acciones fueron los indicadores más afectados cuando la PSE superó el nivel moderado.

**Conclusiones:** Los valores de la PSE suaves y moderados favorecieron la toma de decisiones tácticas adecuadas, de acuerdo al plan táctico y al estudio de contrarios. En la medida que los valores de la PSE aumentaron la toma de decisiones varió hacia las acciones preferenciales del atleta a pesar de no ser estas las adecuadas para el contrario.

**Abstract:**

**Introduction:** Tactical decision making is the selection by the athlete of a certain action among many possible within a competitive scenario. Several factors influence this process, among them



*the Subjective Perception of Effort (PSE). Research has shown that prolonged, high-intensity exercise can improve the speed of decision-making, but may affect its quality.*

**Aim:** *To determine the influence of PSE on tactical decision making in combat in athletes from the national taekwondo team.*

**Materials and methods:** *The research is descriptive, 16 athletes from 4 Olympic divisions participated. Measurements were made in 20 combats carried out in control stops. For this, the Borg Scale and the Combat Assessment Questionnaire were used.*

**Results:** *The PSE values reached an average of 6.3 in all the bouts performed. As the preparation progressed, these values oscillated between 4.6 and 5.2, decreasing the PSE as the competitive stage approached. The attention to the guidelines, the selection of the appropriate strategy and the effectiveness of the actions were the most affected indicators when the PSE exceeded the moderate level.*

**Conclusions:** *The soft and moderate PSE values favored making adequate tactical decisions, according to the tactical plan and the study of opponents. To the extent that the PSE values increased, decision-making shifted towards the athlete's preferential actions, despite these not being appropriate for the opponent.*

**Palabras clave:** Percepción subjetiva del esfuerzo; Decisiones tácticas.

**Keywords:** *Subjective perception; Tactical decision.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

### **Título**

**Influencia de la percepción subjetiva del esfuerzo en la toma de decisiones tácticas en taekwondo**

### **Title**

***Influence of subjective perception of effort on tactical decision making in taekwondo***

**Melvys González Rabeiro<sup>1</sup>, Raisa Lara Alejo<sup>2</sup>.**



1-Melvys González Rabeiro. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [melvysgonzalez25@gmail.com](mailto:melvysgonzalez25@gmail.com)

2-Raisa Lara Alejo. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [rlaraalejo@gmail.com](mailto:rlaraalejo@gmail.com)

### **Resumen:**

**Introducción:** La toma de decisiones tácticas es la selección por el deportista de una determinada acción entre muchas posibles dentro de un escenario competitivo. En este proceso influyen varios factores, entre ellos la Percepción subjetiva del esfuerzo (PSE). Investigaciones han demostrado que ejercicios prolongados y de alta intensidad pueden mejorar la velocidad de la toma de decisiones, pero pueden afectar su calidad. **Objetivo:** Determinar la influencia de la PSE en la toma de decisiones tácticas en el combate en atletas del equipo nacional de taekwondo.

**Materiales y métodos:** La investigación es descriptiva, participaron 16 deportistas de 4 divisiones olímpicas. Se realizaron mediciones en 20 combates efectuados en topes de control. Para ello se utilizó la Escala de Borg y el Cuestionario de evaluación de combates.

**Resultados:** Los valores de la PSE alcanzaron una media de 6.3 en todos los combates realizados. A medida que la preparación avanzó estos valores oscilaban entre 4.6 y 5.2, disminuyendo la PSE mientras se acercaba la etapa competitiva. La atención a las orientaciones, la selección de la estrategia adecuada y la efectividad en las acciones fueron los indicadores más afectados cuando la PSE superó el nivel moderado. **Conclusiones:** Los valores de la PSE suaves y moderados, favorecieron la toma de decisiones tácticas adecuadas, de acuerdo con el plan táctico y al estudio de contrarios. En la medida que los valores de la PSE aumentaron la toma de decisiones varió hacia las acciones preferenciales del atleta a pesar de no ser estas las adecuadas para el contrario.

### **Abstract:**

**Introduction:** Tactical decision making is the selection by the athlete of a certain action among many possible within a competitive scenario. Several factors influence this process, among them the Subjective Perception of Effort (PSE). Research has shown that prolonged, high-intensity exercise can improve the speed of decision-making, but may affect its quality. Aim. To determine the influence of PSE on tactical decision making in combat in athletes from the national taekwondo team.



**Materials and methods:** *The research is descriptive, 16 athletes from 4 Olympic divisions participated. Measurements were made in 20 combats carried out in control stops. For this, the Borg Scale and the Combat Assessment Questionnaire were used. Results:* The PSE values reached an average of 6.3 in all the bouts performed. As the preparation progressed, these values oscillated between 4.6 and 5.2, decreasing the PSE as the competitive stage approached. The attention to the guidelines, the selection of the appropriate strategy and the effectiveness of the actions were the most affected indicators when the PSE exceeded the moderate level.

**Conclusions:** *The soft and moderate PSE values favored making adequate tactical decisions, according to the tactical plan and the study of opponents. To the extent that the PSE values increased, decision-making shifted towards the athlete's preferential actions, despite these not being appropriate for the opponent.*

**Palabras clave:** Percepción subjetiva del esfuerzo; Decisiones tácticas.

**Keywords:** *Subjective perception; Tactical decision.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Determinación de los dominios para la medición de la autoeficacia en lanzadores de disco**

*Title*

*Determination of the domains for the measurement of self-efficacy in disc throwers*

Marisol de la Caridad Suárez Rodríguez<sup>1</sup>; César Alejandro Montoya Romero<sup>2</sup>; Elizabeth Cobas La Flor<sup>3</sup>



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

- 1- Marisol de la Caridad Suárez Rodríguez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [marisolsr1966@gmail.com](mailto:marisolsr1966@gmail.com)
- 2-César Alejandro Montoya Romero. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [cmontoyaromero@gmail.com](mailto:cmontoyaromero@gmail.com)
- 3- Elizabeth Cobas La Flor. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba Elizabeth Cobas La Flor. E-mail: [elizabethcobas6102@gmail.com](mailto:elizabethcobas6102@gmail.com)

**Resumen:**

**Introducción:** La autoeficacia es una variable de demostrada influencia en el rendimiento del deportista. De ahí la importancia de su medición. Sin embargo, se carece de instrumentos validados en población deportiva cubana para tal fin. Resultando para ello necesario en primera instancia determinar cuáles son los dominios que se tomarán en cuenta para su evaluación según las particularidades de cada modalidad deportiva.

**Objetivo:** Determinar los dominios para la medición de la autoeficacia en lanzadores de disco.

**Materiales y métodos:** Se utilizó la revisión bibliográfica, la entrevista y la aplicación de una escala valorativa a 4 especialistas de lanzamiento del disco; así como el coeficiente de Kappa para establecer el índice de concordancia.

**Resultados:** De 111 dominios propuestos, físicos, técnicos y psicológicos, solo 3 obtuvieron puntaje 0 relacionados con elementos técnicos en las fases de descarga y de recuperación. La mayoría obtuvo puntuación 4. Los especialistas mostraron buena y moderada concordancia, excepto con el especialista 3 en que la concordancia fue escasa moviéndose en un rango entre 0.21 y 0.4.

**Conclusiones:** La mayoría de los dominios físicos, técnicos y psicológicos fueron valorados con alta pertinencia para medir la autoeficacia en los lanzadores del disco. Se recomienda para hacer un instrumento más funcional aumentar el número de especialistas y trabajar en la integración y elaboración de los dominios aceptados.

**Abstract:**

**Introduction:** *Self-efficacy is a variable with proven influence on athlete performance. Hence the importance of its measurement. However, there is a lack of validated instruments in the Cuban sports population for this purpose. For this, it is necessary in the first instance to determine which*





are the domains that will be taken into account for their evaluation according to the particularities of each sport modality. **Objective:** To determine the domains for measuring self-efficacy in discus throwers. **Materials and methods:** The bibliographical review, the interview and the application of a rating scale to 4 disc release specialists were used; as well as the Kappa coefficient to establish the concordance index.

**Results:** Of 111 domains proposed, physical, technical and psychological, only 3 obtained a score of 0 related to technical elements in the discharge and recovery phases. The majority obtained a score of 4. The specialists showed good and moderate concordance, except with specialist 3 in which the concordance was low, moving in a range between 0.21 and 0.4.

**Conclusions:** Most of the physical, technical and psychological domains were valued with high relevance to measure self-efficacy in discus throwers. In order to make a more functional instrument, it is recommended to increase the number of specialists and work on the integration and elaboration of the accepted domains.

**Palabras clave:** Autoeficacia; Rendimiento; Dominios aceptados.

**Keywords:** Self-efficacy; Performance; Accepted domains.

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Variables del trabajo grupal en equipos deportivos de alto rendimiento.**

**Algunas experiencias**

*Title*

*Group work variables in high performance sports teams. Some experiences*

**Marta Cañizares Hernández<sup>1</sup>, Rafael Millán Caballero<sup>2</sup>, Talia Negret Veranes<sup>3</sup>, Miralys Lahera Delgado<sup>4</sup>.**

1-Marta Cañizares Hernández. UCCFD Manuel Fajardo. Cuba E-mail: [marticainder@gmail.com](mailto:marticainder@gmail.com)

2-Rafael Millán Caballero. UCCFD Manuel Fajardo. Cuba. E-mail: [micara81@gmail.com](mailto:micara81@gmail.com)

3-Talia Negret Veranes. UCCFD Manuel Fajardo. Cuba. E-mail: [talianegretveranes@gmail.com](mailto:talianegretveranes@gmail.com)



4-Miralys Lahera Delgado. UCCFD Manuel Fajardo. Cuba. E-mail: [miralysld@gmail.com](mailto:miralysld@gmail.com)

**Resumen:**

**Introducción:** Las variables psicológicas grupales cobran relevancia en la investigación en los equipos colectivos.

**Objetivo:** evaluar la relación entre resiliencia grupal y trabajo en equipo como predictor del rendimiento en cinco equipos deportivos colectivos de alto rendimiento cubanos.

**Metodología:** Se aplicó el cuestionario trabajo en equipo, entrevista estructurada, la observación. Se empleó la estadística descriptiva: porcentaje, media, mediana y el Coeficiente de Correlación de Sperman. Los datos fueron procesados mediante el SSPS versión 20.0 para Windows.

**Resultados:** De manera general se observa que existe una significativa correlación de la eficiencia grupal con la comunicación (0,76) y la confianza correlacionan fuertemente (0.74), la coordinación de manera considerable (0.64) y la complementariedad débil (0.03), al igual que el rol y compromiso con las demás variables (0.03).

**Conclusiones:** la resiliencia grupal es significativa, no obstante, existen indicadores que están afectados en el trabajo en equipo y la resiliencia grupal en la muestra estudiada. Se debe potenciar los indicadores de trabajo en equipo y la resiliencia grupal de manera sistemática en los entrenamientos; diagnosticar cuáles de éstos muestran dificultades para desarrollarlos y la eficacia colectiva, que ofrecen grandes oportunidades para el triunfo para lograr equipos más resilientes y menos vulnerables.

**Abstract:**

**Introduction:** *Self-efficacy is a variable with proven influence on athlete performance. Hence the importance of its measurement. However, there is a lack of validated instruments in the Cuban sports population for this purpose. For this, it is necessary in the first instance to determine which are the domains that will be taken into account for their evaluation according to the particularities of each sport modality.* **Objective:** *To determine the domains for measuring self-efficacy in discus throwers.* **Materials and methods:** *The bibliographical review, the interview and the application of a rating scale to 4 disc release specialists were used; as well as the Kappa coefficient to establish the concordance index.*



**Results:** *Of 111 domains proposed, physical, technical and psychological, only 3 obtained a score of 0 related to technical elements in the discharge and recovery phases. The majority obtained a score of 4. The specialists showed good and moderate concordance, except with specialist 3 in which the concordance was low, moving in a range between 0.21 and 0.4.*

**Conclusions:** *Most of the physical, technical and psychological domains were valued with high relevance to measure self-efficacy in discus throwers. In order to make a more functional instrument, it is recommended to increase the number of specialists and work on the integration and elaboration of the accepted domains.*

**Palabras clave:** Eficiencia; Resiliencia grupal.

**Keywords:** *Efficiency; Group resilience.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**La disposición psíquica y la asimilación psicofisiológica de las cargas en deportistas cubanos de atletismo**

**Title**

***The psychic disposition and the psychophysiological assimilation of the loads in Cuban athletics athletes***

**Larién López Rodríguez<sup>1</sup>, César Alejandro Montoya Romero<sup>2</sup>, Adrián Feria Madueño<sup>3</sup>**

1- Larién López Rodríguez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail:

[larien1231@gmail.com](mailto:larien1231@gmail.com)

2-César Alejandro Montoya Romero. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail:

[cmontoyaromero@gmail.com](mailto:cmontoyaromero@gmail.com)

3-Adrián Feria Madueño. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [aferial@us.es](mailto:aferial@us.es).



**Resumen:**

Dos de las variables psicológicas importantes a conocer e intervenir la preparación del deportista son, la disposición subjetiva para rendir en la actividad y la asimilación psicofísicas de las cargas de entrenamiento.

**Objetivos:** elaborar y analizar las propiedades psicométricas del Cuestionario de disposición psíquica hacia la actividad (ACF) y valorar la relación existente entre esas dos variables.

**Materiales y métodos:** El estudio se realiza en los macrociclos I y II para los juegos centroamericanos San salvador, con 42 deportistas de la preselección nacional de Atletismo. Se consultaron a expertos, se utilizó el Flicker para valorar la frecuencia crítica de fusión ocular (FCFO) y se utilizó el SPSS 20.0 para el análisis cuantitativo de las propiedades psicométricas y relación entre las variables: Alfa de Cronbach, rotación Promax y el Pearson (r).

**Resultados:** Los expertos coincidieron en que el ACF cumplió con las exigencias teóricas y de la actividad. La validación mostró Alfa de Cronbach ( $\alpha = .761$ ) y se muestran 3 factores con solución factorial satisfactoria. Se establece relación moderada  $r = 0,438$  entre la FCFO antes y el ítem 11 de la dimensión física y la diferencia de valor inicial- histórico correlaciona moderadamente  $r = 0,456$  con el ítem 1 de la afectiva.

**Abstract:**

Two of the important psychological variables to know and intervene in the athlete's preparation are the subjective willingness to perform in the activity and the psychophysical assimilation of training loads. The objectives: to develop and analyze the psychometric properties of the Activity Psychic Disposition Questionnaire (ACF) and assess the relationship between these two variables. Material and methods: The study is carried out in macrocycles I and II for the San Salvador Central American Games, with 42 athletes from the national athletics preselection. Experts were consulted, the Flicker was used to assess the critical frequency of ocular fusion (FCFO) and the SPSS 20.0 was used for the quantitative analysis of the psychometric properties and relationship between the variables: Cronbach's alpha, Promax rotation and the Pearson (r). Results: The experts agreed that the ACF met the theoretical and activity requirements. The validation showed Cronbach's Alpha ( $\alpha = .761$ ) and 3 factors with satisfactory factorial solution are shown. A moderate relationship  $r = 0.438$  is established between the FCFO before and item 11 of the physical dimension and the



difference in initial-historical value moderately correlates  $r= 0.456$  with item 1 of the affective dimensión.

**Palabras clave:** Variables psicológicas; Asimilación psicofísicas

**Keywords:** Psychological variables; Psychophysical assimilation

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Activación cortical por cargas de entrenamiento en judo**

*Title*

*Cortical activation by training loads in judo*

**Anelin Dayris Rodríguez Olivera<sup>1</sup>, Belis César Rielo<sup>2</sup>.**

1-Anelin Dayris Rodríguez Olivera. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba E-mail: [anelinpsicologa@gmail.com](mailto:anelinpsicologa@gmail.com)

2- Belis César Rielo Alemañy. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [brieloalemany@gmail.com](mailto:brieloalemany@gmail.com)

**Resumen:** La evaluación de los estados de fatiga al finalizar las cargas de entrenamiento, específicamente la activación cortical que se produce en el organismo de los deportistas es uno de los procedimientos que más ha sido empleado en las últimas décadas dentro proceso de control psicológico del deportista. Las exigencias actuales del deporte de judo, donde los combates



demandan una mejor calidad física, táctica y psicológica, requieren un deportista que pueda manejar adecuadamente sus recursos biológicos. El presente trabajo pretende conocer cómo ocurre la activación cortical de los y las judocas de la selección nacional de judo en el período de Realización durante el proceso de preparación para un evento competitivo. Se trabajó con 30 judocas, de los cuales 20 corresponden al equipo femenino y 10 al equipo masculino. La aplicación se realizó utilizando el Test de Fatiga o Flicker antes y después de aplicadas las cargas de entrenamiento, a través el método descendente. Los resultados arrojaron una diferencia entre medias precarga y poscarga para un valor de  $t \leq .003$ , utilizando como método de análisis estadístico la t de Student para muestras relacionadas. No se encontraron diferencias entre medias atendiendo a la variable sexo en ambos equipos.

**Abstract:** The evaluation of the states of fatigue at the end of the training loads, specifically the cortical activation that occurs in the organism of the athletes, is one of the procedures that has been most used in the last decades within the process of psychological control of the athlete. The current demands of the sport of judo, where the combats demand a better physical, tactical and psychological quality, require an athlete who can adequately manage his biological resources. The present work aims to know how the cortical activation of the judokas of the national judo team occurs in the period of Realization during the preparation process for a competitive event. We worked with 30 judokas, of which 20 correspond to the women's team and 10 to the men's team. The application was carried out using the Fatigue or Flicker Test before and after the training loads were applied, through the descending method. The results showed a difference between preload and postload means for a value of  $t \leq .003$ , using Student's t test for related samples as the method of statistical analysis. No differences were found between means according to the gender variable in oth teams.

**Palabras clave:** Fatiga; Cargas de entrenamiento; Calidad física.

**Keywords:** *Fatigue; Training loads; Physical quality.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Competencias emocionales en deportistas escolares de bádminton**

*Title*

*Emotional competences in escolars athletes of bádminton*

**Ariadnis Jorge Sánchez<sup>1</sup>, Norma Guerra Martínez<sup>2</sup>**

1-Ariadnis Jorge Sánchez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [ajorges@infomed.sld.cu](mailto:ajorges@infomed.sld.cu)

2- Norma Guerra Martínez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [nguerram@udg.co.cu](mailto:nguerram@udg.co.cu)

**Resumen:** La inteligencia emocional se refiere a una forma de interactuar con el mundo, que tiene en cuenta las emociones y engloba habilidades tales como el control de los impulsos, la autoconciencia, motivación, empatía, que ayudan a vencer las dificultades y son indispensables para la adaptación social. Con esta investigación se pretende establecer un diagnóstico de las aptitudes y habilidades que engloba la inteligencia emocional en los atletas, así como las tareas que deben realizar los agentes socializadores para potenciar la inteligencia emocional por lo que tiene una utilidad metodológica, práctica con resultados sociales que se reflejan en los resultados competitivos. Se utilizaron como instrumentos el test de inteligencia emocional y el de motivos deportivos. Para el desarrollo de esta investigación se seleccionaron atletas del mismo deporte,



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

Categoría Escolares, un promedio de edad de 11,6 años de diferentes sexos. La caracterización del estado actual que presentan las competencias emocionales en atletas escolares de Bádminon demostró que existen insuficiencias en el tratamiento al desarrollo del control emocional. El estudio propició el aporte de un programa de intervención psicológica que permite orientar al personal técnico a desarrollar las competencias emocionales en la formación integral de los atletas de Bádminon.

**Abstract:** *Emotional intelligence refers to a way of interacting with the world, which takes into account emotions and includes skills such as control of impulses, self-awareness, motivation, empathy, which helps overcome difficulties and are essential for social adjustment. With this work we intend to establish a diagnosis of skills and abilities that encompasses emotional intelligence in athletes as well as the tasks that socializing agents must perform to enhance emotional intelligence so that it has a methodological, practical utility with social results that are reflected in competitive results. It is used as instruments the test of emotional intelligence and those of sport motives. For the development of this research, we athletes involment of the same sport Badminton, School Category, an average age of 11.6 years of different sexes. The characterization of the states current that present the emotional competences in escolares athletes of badminton demonstrated that exist insufficiencies in the treatment to the development of the emotional control. The study he propitiated contribute of program of psychological intervention that allows the technical staff to develop emotional competences in the comprehensive training of Badminton athletes, constituting an important work tool in the hands of coaches and sports technicians in search of better results in the competitive field of the athlete.*

**Palabras clave:** Inteligencia emocional; Agentes socializadores; Habilidades.

**Keywords:** *Emotional intelligence; Socializing agents; Skills.*





III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Fundamentos psicológicos para la prevención de lesiones deportivas en Cuba**

***Title***

***Psychological basis for the prevention of sports injuries in Cuba***

**Jesús Ríos Garit<sup>1</sup>, Yanet Pérez Surita<sup>2</sup>**

1-Jesús Ríos Garit. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [jrgarit@uclv.cu](mailto:jrgarit@uclv.cu)

2-Yanet Pérez Surita. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [yanetsurita@uclv.cu](mailto:yanetsurita@uclv.cu)

**Resumen:** El estudio de la relación entre variables psicológicas y lesiones constituye uno de los campos de investigación de mayor trascendencia y productividad científica en la Psicología del Deporte. En Cuba permaneció muy poco explorado hasta la segunda década del actual siglo XXI, por lo cual, tanto en el ámbito científico como profesional, no resulta frecuente el análisis de las relaciones entre variables psicológicas y lesiones. En consecuencia, persiste un modelo de prevención biomédico limitado en su alcance al fragmentar la naturaleza multicausal de las lesiones y del ser humano. Múltiples investigaciones recientes en varios deportes colectivos han



evidenciado una baja percepción de los antecedentes psicológicos de las lesiones por parte de los deportistas cubanos, así como matrices de correlación específicas en cada deporte. Se muestran la tendencia general de que los deportistas con menor preparación psicológica para las competencias son más vulnerables a lesionarse con mayor frecuencia y gravedad. Así mismo, los deportistas con mayor carga lesional presentan afectaciones en variables psicológicas asociadas al rendimiento como la ansiedad en competencia, la autoconfianza, el control de la atención y de las emociones negativas. Estos hallazgos establecen pautas para implementar un sistema de atención integral a la lesión deportiva que integre los factores psicológicos y producir el tránsito hacia el modelo biopsicosocial teniendo en cuenta el tipo de deporte.

**Abstract:** *The study of the relationship between psychological variables and injuries constitutes one of the fields of research of greatest importance and scientific productivity in Sport Psychology. In Cuba, it remained very little explored until the second decade of the current 21st century, which is why, both in the scientific and professional fields, the analysis of the relationships between psychological variables and injuries is not frequent. Consequently, a limited biomedical prevention model persists in its scope by fragmenting the multi-causal nature of injuries and of the human being. Multiple recent investigations in various team sports have shown a low perception of the psychological history of injuries by Cuban athletes, as well as specific correlation matrices in each sport. The general trend is shown that athletes with less psychological preparation for competitions are more vulnerable to being injured more frequently and seriously. Likewise, athletes with a higher lesion load present affectations in psychological variables associated with performance such as anxiety in competition, self-confidence, attention control and negative emotions. These findings establish guidelines to implement a comprehensive care system for sports injuries that integrate psychological factors and produce the transition to the biopsychosocial model considering the type of sport.*

**Palabras clave:** Variables psicológicas; Lesiones.

**Keywords:** *Psychological variables; Injuries.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Correlación de la frecuencia máxima y no del índice theta/beta con la concentración en boxeadores**

*Title*

*Correlation of peak frequency and not theta/beta index with concentration in boxers*

**Marta Brown Martínez<sup>1</sup>, Rafael Lerena Nápoles<sup>2</sup>**

1-Marta Brown Martínez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail:  
[brownmarta70@gmail.com](mailto:brownmarta70@gmail.com)

2- Rafael Lerena Nápoles. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba E-mail:  
[rafelerena55@gmail.com](mailto:rafelerena55@gmail.com)

**RESUMEN:**

**Introducción:** Los atletas de boxeo están expuestos a impactos craneales leves debido a la naturaleza de la práctica deportiva. Esto puede conducir a alteraciones cognitivas, especialmente de la capacidad de concentración, por lo que se necesita de indicadores que permitan una



evaluación objetiva de la misma. **Objetivo:** Determinar la correlación entre la capacidad de concentración y la frecuencia pico (FrecP) del espectro de potencias del EEG y el índice theta/beta (ITB) en boxeadores de alto rendimiento. **Métodos:** Se estudiaron 30 boxeadores de la escuela nacional de boxeo con edad promedio de 23, 5 años. Se realizó la evaluación de la concentración mediante la prueba de dígitos inversos (TDI) y mediante la escala de síntomas de la herramienta de evaluación de conmoción cerebral en deporte (versión 5). Se realizó el análisis cuantitativo del EEG convencional en reposo, del cual se derivaron la FrecP y el ITB. Se aplicaron pruebas no paramétricas para el análisis estadístico. **Resultados:** Los atletas que refirieron dificultades de concentración presentaron mayores puntuaciones en la prueba de dígitos inversos ( $p=0.30$ ). Se encontró una débil correlación negativa no significativa entre el ITB y las puntuaciones de TDI, en todas las derivaciones del EEG, y una correlación positiva moderada entre la FrecP y las puntuaciones de TDI ( $R=0.43$ ;  $p=0.02$ ). **Conclusión:** La frecuencia pico del espectro de potencias puede representar un indicador objetivo de la capacidad de concentración en atletas de boxeo, de utilidad para el control médico de la salud mental de estos atletas.

### *Abstract*

**Introduction:** Boxing athletes are exposed to mild cranial impacts due to the nature of sports practice. This can lead to cognitive alterations, especially the ability to concentrate, which is why indicators are needed that allow an objective evaluation of it. **Objective:** Determine the correlation between the ability to concentrate and peak frequency (PeakF) of the EEG power spectrum and the theta/beta index (TBI) in high-performance boxers. **Methods:** 30 boxers from the national boxing school with an average age of 23.5 years were studied. Concentration assessment was performed using the reverse digit test (RDT) and using the symptom scale of the sport concussion assessment tool (version 5). Quantitative analysis of conventional EEG at rest was performed, from which the PeakF and TBI were derived. Non-parametric tests were applied for statistical analysis. **Results:** Athletes who reported concentration difficulties presented higher scores in the reverse digit test ( $p=0.30$ ). A weak, non-significant negative correlation was found between TBI and RDT scores, in all EEG leads, and a moderate positive correlation between PeakF and RDT scores ( $R=0.43$ ;  $p=0.02$ ). **Conclusion:** The peak frequency of the power spectrum can represent



an objective indicator of the ability to concentrate in boxing athletes, useful for the medical control of the mental health of these athletes.

**Palabras clave:** Alteraciones cognitivas; Frecuencia pico; Concentración

**Keywords:** Cognitive alterations; Peak frequency; Concentrate

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Resultados de la aplicación de la Biomecánica en el Atletismo**

*Title*

*Results of the application of biomechanics in athletics*

**Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>1</sup>; Alberto Bautista Sánchez Oms<sup>2</sup>; Alberto Miguel Morales Fabregas<sup>3</sup>; Hiramnia Mabel Sánchez Acosta<sup>4</sup>**

1-Juan Manuel Perdomo Ogando. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu)

2-Alberto Bautista Sánchez Oms<sup>2</sup>. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [asoms@uclv.cu](mailto:asoms@uclv.cu)

3-Alberto Miguel Morales Fabregas<sup>3</sup>. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [amfabregas@uclv.cu](mailto:amfabregas@uclv.cu)

4-Hiramnia Mabel Sánchez Acosta<sup>4</sup>. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [hisanchez@uclv.cu](mailto:hisanchez@uclv.cu)



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

**Resumen:** La Biomecánica ha pasado a ocupar un puesto preponderante entre las ciencias de la actividad física y el deporte. El Atletismo cuenta con varias disciplinas en las cuales la técnica es determinante en el rendimiento deportivo de los atletas. Esta investigación tuvo como objetivo, contribuir a la mejora de los movimientos de las diferentes pruebas del Atletismo mediante el uso de la biomecánica. La investigación es aplicada y en la misma se emplearon métodos tanto del nivel teórico como empíricos, así como estudios prácticos, experimentos, la metodología observacional y técnicas biomecánicas. Entre los sujetos están; atletas y entrenadores de Atletismo del Sistema Deportivo en Villa Clara. La sistematización de los resultados, la preparación de los entrenadores de Atletismo en la aplicación de la Biomecánica y las buenas prácticas de la aplicación de esta a la técnica de cada una de las disciplinas en estudio, permitió el perfeccionamiento de los movimientos, en especial los desplazamientos cíclicos y la variabilidad de la técnica en las carreras, lanzamientos y saltos. Mediante esta sistematización del uso de la biomecánica en el deporte se logró mejorar el desempeño de los entrenadores y por consiguiente los resultados de los atletas de la base y de alto rendimiento en el territorio de Villa Clara en relación con su preparación técnica.

**Abstract:** *Biomechanics has come to occupy a prominent position among the sciences of physical activity and sport, especially due to its influence on the teaching and improvement of the technique. Athletics has several disciplines in which technique is decisive in the athletic performance of athletes. The objective of this research was to contribute to the improvement of the movements of the different Athletics events through the use of biomechanics. The research is applied and it used both theoretical and empirical methods, as well as practical studies, experiments, observational methodology and biomechanical techniques. Among the subjects are; athletes and athletics coaches of the Sports System in Villa Clara. The systematization of the results of the preparation of the Athletics coaches in the application of Biomechanics and the good practices of the application of this to the technique of each of the disciplines under study, allowed the improvement of movements, especially movements cyclical and variability of technique in runs, throws and jumps. Through this systematization of the use of biomechanics in sport, it was possible to improve the performance of the coaches and consequently the results of the base and high-performance athletes in the territory of Villa Clara in relation to their technical preparation.*



**Palabras clave:** Biomecánica; Rendimiento deportivo.

**Keywords:** *Biomechanics; Athletic performance.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Procedimiento para el análisis biomecánico en los primeros pasos de carrera en velocistas**

**Title**

***Procedure for biomechanical analysis in the first career steps in sprinters***

**Alberto Miguel Morales Fabregas<sup>1</sup>. Alberto Bautista Sánchez Oms<sup>2</sup>. Juan Manuel Perdomo Ogando<sup>3</sup>.**

1-Alberto Miguel Morales Fabregas. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [amfabregas@uclv.cu](mailto:amfabregas@uclv.cu)

2-Alberto Bautista Sánchez Oms. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [asoms@uclv.cu](mailto:asoms@uclv.cu)

3-Juan Manuel Perdomo Ogando. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: [jpogando@uclv.cu](mailto:jpogando@uclv.cu)

**Resumen:** La presente investigación surge como demanda tecnológica por las deficiencias técnicas en la ejecución de la fase inicial de aceleración, específicamente en los cuatro primeros pasos en las carreras de velocidad manifestadas por los atletas juveniles de la Escuela de Iniciación



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

Deportiva Escolar (EIDE) de Vila Clara, Cuba; Mediante el diagnóstico de las deficiencias técnicas se determinaron las variables cinemáticas a estudiar, en aras del perfeccionamiento técnico de esta fase. El motivo de esta investigación viene dado por los pobres resultados que experimenta esta disciplina a nivel nacional y de la necesidad de contar con un procedimiento biomecánico que orienten el proceso de entrenamiento de los velocistas juveniles. En la investigación se emplearon métodos del nivel teórico y empírico. Como principal resultado se obtuvo un procedimiento biomecánico para el análisis de los primeros pasos de las carreras de velocidad, con el cual los usuarios están muy satisfechos.

***Abstract:** The present research arises as a technological demand for the technical deficiencies in the execution of the initial phase of acceleration, specifically in the first four steps in the speed races manifested by the youth athletes of the School of School Sports Initiation (EIDE) of Vila Clara, Cuba; By diagnosing the technical deficiencies, the kinematic variables to be studied were determined, in the interest of the technical improvement of this phase. The reason for this research is the poor results of this discipline at the national level and the need for a biomechanical procedure to guide the training process of youth sprinters. Theoretical and empirical methods were used in the research. The main result was a biomechanical procedure for the analysis of the first steps of the speed races, with which the users are very satisfied.*

**Palabras clave:** Aceleración; Velocidad; Variables cinemáticas.

**Keywords:** Acceleration; Speed; Kinematic variables.





III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**El deporte como medio de incursión en comunidades vulnerables: municipio  
Caimanera**

*Title*

*Sport as a means of incursion into vulnerable communities: Caimanera  
municipality*

**Rafael Charón La O<sup>1</sup>**

1-Rafael Charón La O. Universidad de Guantánamo. Cuba. E-mail: [charon6711@nauta.cu](mailto:charon6711@nauta.cu)

**Resumen:** En esta línea de investigación se asume el fenómeno del deporte como objeto de estudio abordado por diferentes autores significativos como forma de ser afrontado desde diferentes aspectos, tales como el desarrollo conceptual, ideológico, el desarrollo local, económico y la proyección social a través del deporte, el impacto social, su evolución histórica, teniendo en cuenta que las ciencias y el deporte, han sido desde sus inicios, una respuesta a la inquietud de los seres humanos, no solamente en su funcionamiento físico, y su optimización, sino un reflejo de la cultura. Por consiguiente, con el fin de dar a conocer el paradigma del deporte teniendo en cuenta que pueda ser entendido por personas que desconocen el tema pero que pueden aportar a la construcción del conocimiento; se toma el deporte como medio de inclusión en comunidades vulnerables, haciendo una breve presentación de la estructura de esta investigación.



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

***Abstract:** In this line of research, the phenomenon of sport is assumed as an object of study addressed by different significant authors as a way of being addressed from different aspects, such as conceptual and ideological development, local and economic development and social projection through sport, social impact, its historical evolution, taking into account that science and sport have been, since its inception, a response to the concern of human beings, not only in their physical functioning, and its optimization, but also as a reflection of culture. Therefore, in order to publicize the paradigm of sport taking into account that it can be understood by people who are unaware of the subject but who can contribute to the construction of knowledge; Sport is taken as a means of inclusion in vulnerable communities, making a brief presentation of the structure of this research.*

**Palabras clave:** Desarrollo local; Inclusión; Comunidades vulnerables.

**Keywords:** Local development; Inclusión; Vulnerable communities.



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Sistema de Ejercicios para la Iniciación Deportiva del entrenamiento  
personalizado del regatista categoría juvenil**

*Title*

*System of Exercises for the Sports Initiation of the personalized training of the  
sailor, youth category*

**Rafael Charón La O<sup>1</sup>.**

1-Rafael Charón La O. Universidad de Guantánamo. Cuba. E-mail: [charon6711@nauta.cu](mailto:charon6711@nauta.cu)

**Resumen:** El tema que se aborda constituye una de las prioridades investigativas del Inder; Sistema de ejercicios para la iniciación deportiva del entrenamiento personalizado del velerista, categoría pioneril es una visión estratégica de organizar y dirigir el complejo proceso de conducción y dirección en la planificación con altos logros en la teoría y la metodología del desempeño deportivo, lo que caracteriza su dinamismo, flexibilidad y adaptabilidad para lograr un equilibrio entre la realidad y la expectativa, al fortalecer el proceso de entrenamiento en el Combinado Deportivo Norte de Caimanera permitiendo un balance adecuado entre el diseño de los ejercicios para la iniciación deportiva del entrenamiento personalizado del velerista escolar que se desarrolla en cada una de las fases del proceso formativo-educativo en consonancia a las exigencias que conlleva este deporte extra-frontera y de alto riesgo para la vida en su contexto deportivo, así como su vinculación con el mundo deportivo actual, dentro de sus amenazas y fortalezas.



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

**Abstract:** *The subject that is addressed constitutes one of the investigative priorities of Inder; System of exercises for the sports initiation of the personalized training of the sailor, pioneer category is a strategic vision of organizing and directing the complex process of conducting and directing in planning with high achievements in the theory and methodology of sports performance, which characterizes its dynamism, flexibility and adaptability to achieve a balance between reality and the expectation, by strengthening the training process in the North Sports Combination of Caimanera allowing an adequate balance between the design of the exercises for the sports initiation of the personalized training of the school sailor that is developed in each one of the phases of the formative-educational process in line with the demands that this cross-border and life-threatening sport entails in its sporting context, as well as its connection with the current sports world, within its threats and strengths.*

**Palabras clave:** Velerista; Iniciación deportiva; Proceso formativo-educativo.

**Keywords:** *Sailor; Sports initiation; Formative-educational process.*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Correlación del índice TB frontal con la capacidad de concentración en tenistas masculinos de alto rendimiento**

*Title*

*Correlation of frontal Theta/beta index with the ability to concentrate in high-performance male tennis players*

**Marta Brown Martínez<sup>1</sup>, Sheyla Echevarria Pérez<sup>2</sup>, Osdani Romero García<sup>3</sup>**

1-Marta Brown Martínez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [brownmarta70@gmail.com](mailto:brownmarta70@gmail.com)

2-Sheyla Echevarria Pérez. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [sheilaechevarr@gmail.com](mailto:sheilaechevarr@gmail.com)

3-Osdani Romero García. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba. E-mail: [osdaniromerogarcia@gmail.com](mailto:osdaniromerogarcia@gmail.com)

**Resumen:**

**Introducción:** En atletas de tenis de mesa la concentración es vital para un adecuado rendimiento. Disponer de una medida objetiva de la concentración puede ser de ayuda para la selección y preparación óptima de estos atletas.



**Objetivo:** Determinar la relación existente entre la capacidad de concentración y el índice theta/beta (ITB) del electroencefalograma (EEG) en atletas masculinos de tenis de mesa de alto rendimiento.

**Métodos:** Se estudiaron 6 atletas masculinos del equipo nacional de tenis de mesa de los cuales se obtuvieron los parámetros cuantitativos del EEG convencional en reposo y una evaluación de la concentración mediante la prueba de dígitos inversos. Se realizó un análisis estadístico no paramétrico para evaluar la correlación entre el índice theta/beta y las puntuaciones de la concentración. Resultados: Se obtuvo una correlación negativa entre ambos parámetros en las derivaciones frontales del EEG, que fue altamente significativa en las derivaciones fronto-polares bilaterales, frontal superior derecha y frontal de línea media ( $R=-0.83$ ,  $p=0.04$ ).

**Conclusión:** El ITB podría ser un indicador valioso para la evaluación objetiva de la capacidad de concentración en tenistas, de utilidad para la selección y preparación de talentos en este deporte.

**Abstract:**

**Methods:** 6 male athletes from the national table tennis team were studied, from whom an evaluation of concentration was obtained using the reverse digit test. Quantitative analysis of conventional EEG was performed at rest, from which the TBI was obtained from all the EEG leads.

**Introduction:** Concentration is vital for adequate performance of table tennis athletes. Having an objective measure of concentration can be helpful for the optimal selection and preparation of these athletes.

**Objective:** To determine the relationship between the ability to concentrate and theta/beta index (TBI) of the electroencephalogram (EEG) in high-performance male table tennis athletes.

Nonparametric statistical analysis was performed to evaluate the correlation between TBI and concentration scores. Results: A negative correlation was obtained between both parameters in the frontal leads of the EEG, which was highly significant in bilateral fronto-polar, right superior frontal and midline frontal leads ( $R=-0.83$ ,  $p=0.04$ ).

**Conclusion:** The TBI could be a valuable indicator for objective evaluation of the ability to concentrate in tennis players, useful for selection and preparation of talents in this sport.

**Palabras clave:** Índice theta/beta; Concentración.



**Keywords:** *Theta/ beta index; Concentration.*

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Acciones de la subfase de recuperación en el contraataque del balonmano**

**Title**

***Actions of the sub phase of recovery in the counterattack of handball***

**Pedro Andrés Contreras<sup>1</sup>; Jorge Abundio González Pascual<sup>2</sup>**

1-Pedro Andrés Contreras<sup>1</sup>. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. [pcontreras@uclv.cu](mailto:pcontreras@uclv.cu)

2-Jorge Abundio González Pascual. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba

**Resumen:** La importancia del contraataque en el balonmano, se manifiesta en las tendencias actuales con un aumento progresivo en la dinámica de juego debido a la cantidad de contraataques que se realizan. Sin embargo, en el equipo escolar masculino de Villa Clara sucede lo contrario. Las dificultades encontradas en el equipo motivaron un análisis de documentos donde se detectaron carencias en las acciones dirigidas a la recuperación del balón e inicio el contraataque. En la revisión bibliográfica realizada no se encontraron estudios que dieran solución al tema. Por ello, se trazó el objetivo de proponer indicadores para el control de las acciones de la subfase de recuperación del balón, en el contraataque de balonmano. Para la elaboración de la propuesta se trabajó con una muestra de 10 especialistas elegidos por cumplir con determinados de requisitos de selección. Mediante el empleo de la tormenta de ideas se logró obtener las ideas fundamentales y con la reducción de listado se llegó a las vías esenciales del propósito de la investigación, donde se definieron los indicadores en acciones tácticas. Finalmente, la propuesta fue valorada positivamente mediante el criterio de los usuarios, por su importancia y por la utilidad de las informaciones que ofrece para llevar a cabo el proceso de entrenamiento deportivo.



**IV Convención Científica Internacional UCLV 2023**  
**Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas**  
**TÍTULO**

***Abstract:** The importance of the counterattack in the handball, manifests in the current tendencies with a progressive increase in the dynamics of game due to the quantity of counterattack that they carry out. However, in the masculine escolar equipment of Villa Clara it happens the opposite. The opposing difficulties in the equipment motivated an analysis of documents in which it is detected lacks in the actions directed to the recovery of the ball and start the counterattack. In the bibliographical revision carried out not studies that gave solution are found to the topic. For it, drew the objective to propose indicators for the control of the actions of the sub phase of recovery of the ball, in the counterattack of handball. For the manufacture of the proposal it is worked with a sample of 10 specialist selected as a mere formality with certain of requirements of selection. By means of the employment of the storm of ideas achieved obtain the fundamental ideas and with the reduction of striped reached to the main pathes of the purpose of the investigation, in which it is defined the indicators in tactical actions. Finally, the proposal was valued positively by means of the criterion of the users, for your importance and for the utility of the informations it offers to carry out the process of sport training.*

**Palabras clave:** Contraataque; Indicadores; Subfase de recuperación.

**Keywords:** Counterattack; Indicators; Subphase of recovery.





III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Procedimiento tecnológico para la detección de errores frecuentes en la técnica de montaje**

*Title*

*Technological procedure for detection of frequent errors in setting technique*

**José Luis Camacho Fernández<sup>1</sup>, Yanira Rodríguez Mederos<sup>2</sup>**

1-José Luis Camacho Fernández. UCLV. Facultad de Cultura Física. Cuba. E-mail: joselcf95@gmail.com

2- Yanira Rodríguez Mederos. Facultad de Cultura Física. Cuba.

**Resumen:**

El voleibol es un deporte que ha ido cambiando mucho y se ha convertido en un juego deportivo muy atractivo para el público por su explosividad, dinamismo y espectacularidad sobre la cancha, lo que ha traído como consecuencia que los atletas de este deporte se especialicen aún más y desde edades más tempranas para lograr así una mayor efectividad en sus acciones, el equipo que mejor aprenda y aplique la técnica en el juego, estará en mejores condiciones de alcanzar la victoria. Para el desarrollo del trabajo se utilizaron diferentes métodos científicos tales como: Analítico-Sintético, Inductivo- Deductivo, Análisis de documentos, Observación, Encuesta, Medición (filmaciones), la Modelación; la triangulación y del Estadístico Matemático (Distribución empírica de frecuencia). En el diagnóstico realizado se constató la existencia de dificultades en la ejecución técnica del pase por los atletas del equipo escolar de voleibol masculino de la EIDE "Héctor Ruiz Pérez" de Villa Clara, por esa razón los autores se trazaron el objetivo de elaborar el patrón técnico



del pase en los sujetos estudiados, a partir de análisis cinemático de la técnica, el que se presenta como resultado de este estudio.

**Abstract:**

*Volleyball is a sport that has been changing a lot and has become a very attractive sports game for the public due to its explosiveness, dynamism and spectacularity on the court, which has resulted in the athletes of this sport becoming even more specialized and From an early age in order to achieve greater effectiveness in their actions, the team that best learns and applies the technique in the game will be in a better position to achieve victory. For the development of the work, different scientific methods were used such as: Analytical-Synthetic, Inductive-Deductive, Document Analysis, Observation, Survey, Measurement (filming), Modeling; triangulation and the Mathematical Statistic (empirical frequency distribution). In the diagnosis made, the existence of difficulties in the technical execution of the pass by the athletes of the EIDE "Héctor Ruiz Pérez" school men's volleyball team from Villa Clara, for that reason the authors set the objective of elaborating the pattern pass technique in the subjects studied, based on kinematic analysis of the technique, which is presented as a result of this study.*

**Palabras clave:** Ejecución técnica; Patrón técnico; Pase

**Keywords:** *Pattern technique; Technical execution, Pass*



III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Factores psicológicos en la práctica del ciclismo recreativo**

*Title*

*Psychological factors in the practice of recreational cycling*

**Juan José Hernández Enríquez<sup>1</sup>.**

1- Juan José Hernández Enríquez. Universidad Central del Ecuador. Ecuador.  
jjhernandez@uce.edu.ec

**Resumen:**

El turismo en Ecuador ha evolucionado de manera constante, en este punto la bicicleta se ha convertido en un instrumento de recreación popular, fácil de transportar y económico. Estas prácticas se muestran como un recurso saludable desde el punto de vista psicológico, ya que reduce el estrés laboral, mejora la condición física, incorpora hábitos de vida saludables y promueve la socialización y el empleo acertado del horario de ocio de las personas. Se demuestra que los factores psicológicos en la práctica del ciclismo recreativo, registran evidencias científicas que aportan a la comprensión de la relación sujeto-deporte en esta modalidad, lo que permite explicar el valor del desarrollo de habilidades psicológicas asociadas a la ejecución deportiva.

**Abstract:**

Tourism in Ecuador has evolved constantly, at this point the bicycle has become a popular recreational instrument, easy to transport and economical. These practices are shown to be a healthy resource from a psychological point of view, since they reduce work stress, improve physical condition, incorporate healthy lifestyle habits and promote socialization and the correct use of people's leisure time. It is demonstrated that psychological factors in the practice of recreational cycling record scientific evidence that contributes to the understanding of the subject-



sport relationship in this modality, which allows explaining the value of the development of psychological skills associated with sports performance.

**Palabras clave:** Turismo; recreación popular; condición física

**Keywords:** Tourism; physical condition; popular recreational

III Simposio internacional "Actividad física, Deporte y Recreación 2023"

**Título**

**Elaboración de una medida de autoeficacia para la tarea de bateo en la actividad deportiva de béisbol**

*Title*

*Preparation of a self-efficacy measure for the task of batting in the baseball sports activity*

**Cesar Alejandro Montoya Romero <sup>1</sup>.**

1- Cesar Alejandro Montoya Romero. Instituto de Medicina Deportiva. Cuba.  
[cmontoyaromero@gmail.com](mailto:cmontoyaromero@gmail.com)

**Resumen:**

Introducción. La autoeficacia, de acuerdo con lo expresado por Bandura (1997), "se refiere a los juicios de las personas acerca de sus capacidades para alcanzar determinados niveles de rendimiento". La mayoría de las investigaciones demuestran que los deportistas con más autoeficacia enfrentan mejor sus retos, se involucran más en las actividades donde sus habilidades estén a prueba y se esforzarán más por conseguir sus propósitos, razón por la cual tienden a un rendimiento superior que aquellos que tienen niveles más bajos. Objetivo. Determinar dominios de autoeficacia para el rol de batear en la actividad deportiva de beisbol. Materiales y métodos. Se realizó revisión de documentos y entrevista a especialistas. Fueron elaborados ocho dominios y diez situaciones en las cuales estos se manifiestan. Una de las preguntas de la entrevista indagaba sobre la pertinencia de cada dominio y situación. Se aplicó el coeficiente de Kappa de Cohen para determinar el índice de concordancia interespecialista. Resultados. De 8 dominios preconcebidos los expertos concordaron en la relevancia de 6 de los dominios, no así de los restantes. Todas las situaciones fueron consideradas relevantes Conclusiones. La mayoría de los



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023  
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas  
TÍTULO

dominios y todas las situaciones fueron valoradas con alta pertinencia para medir la autoeficacia en los bateadores.

**Abstract:**

*Introduction. Self-efficacy, as expressed by Bandura (1997), "refers to people's judgments about their abilities to achieve certain levels of performance." Most research shows that athletes with more self-efficacy face their challenges better, will be more involved in activities where their skills are tested and will make more efforts to achieve their goals, which is why they tend to perform better than those who do not. They have lower levels. Aim. Determine domains of self-efficacy for the role of hitting in the baseball sports activity. Materials and methods. A review of documents and interviews with specialists were carried out. Eight domains and ten situations in which they manifest were developed. One of the interview questions asked about the relevance of each domain and situation. Cohen's Kappa coefficient was applied to determine the interspecialist agreement index. Results. Of 8 preconceived domains, the experts agreed on the relevance of 6 of the domains, but not the rest. All situations were considered relevant Conclusions. Most domains and all situations were rated as having high relevance for measuring self-efficacy in hitters.*

**Palabras clave:** Autoeficacia; habilidades

**Keywords:** Self-efficacy; skills