**Herramienta computacional para apoyar la gestión de la información en la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas**

***Computational tool to support the information management in the direction of international relations of the University of Information Sciences***

**Roberkis Terrero Galano1, Sailyn Salas Hechavarria 2**

1-Roberkis Terrero Galano. Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. rterrero@uci.cu

2- Sailyn Salas Hechavarria. Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. ssalas@uci.cu

**Resumen:**

En la última década la utilización de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones son la base de las transformaciones que se implementan en la economía y la sociedad, permitiendo un mejor control de la información. Las universidades cubanas no se encuentran exentas de estas transformaciones que se están llevando a cabo y el uso de las mismas para apoyar la gestión de sus procesos. En la Universidad de las Ciencias Informáticas, la Dirección de Relaciones Internacionales es la encargada de gestionar, coordinar y asesorar la cooperación internacional en las diferentes áreas de la institución.

Dicha dirección, estaba utilizando una herramienta que informatizaba solamente la información relacionada con los trámites, lo cual ocasionaba intermitencias en la realización de las actividades, así como un gasto innecesario de recursos de oficina y de tiempo. Por tales motivos, el objetivo del presente trabajo es desarrollar una herramienta computacional que apoye la gestión de la información. Como resultado se obtuvo una herramienta que gestiona los procesos que se realizan en la dirección.

***Abstract:***

*In the last decade the use of the Information and Communications technology are base of the transformations that is implement in the economy and society, allowing the best control of the information. The Cuban universities are not found exempt from these transformations that are taking place and the use of them to support the management their processes. At the University of the Informatics Sciences, the direction of international relations is in charge to manage, to coordinate and to advice the international cooperation in the different areas of the institution. This direction was using a tool that computerized only the information related whit the formalities, which caused intermittencies in the carrying out of activities, as well as an unnecessary spending of office and time resources. By such motives, the goal of this work is to development a tool computational to support the management of the information. As a result, it was obtained a tool that management the processes that are carried out in the direction.*

**PONENCIA**

**Palabras Clave:** Dirección de relaciones internacionales: Educación superior; Herramienta computacional; Informatización.

***Keywords:*** Direction of international relations; Higher education; Computacional tool; Informatization.

**1. Introducción**

En la última década la utilización de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones son la base de las transformaciones que se implementan en la economía y la sociedad, permitiendo un mejor control de la información. Siendo la misma una fuente de conocimiento y comunicación insuperable, convirtiendo los tiempos actuales en la “Sociedad de la Información”. Para Hernández y otros, esta sociedad, es el resultado del desarrollo científico-tecnológico, caracterizado por la omnipresencia de las TIC, que han permitido alcanzar un nivel apreciable de generación y uso de la información, aspirándose a una gestión eficiente de la información (2013, p. 5).

A nivel internacional, incrementa el uso de las TIC en las instituciones de educación superior (IES) para cumplir su objetivo y garantizar una adecuada utilización de su capital humano.

El impacto de esta nueva tecnología ha sido de gran importancia para desarrollar nuevos cambios. Como concibe Sebastián, estas desempeñan un rol importante en la formación de profesionales y en la creación, desarrollo, transferencia y adaptación científico-tecnológica, de manera que lo que ellas hacen para responder a los requerimientos de la sociedad actual, constituye en un imperativo estratégico para el desarrollo de cada nación (2005, p. 3). De esta forma el egresado utilizaría los nuevos conocimientos y habilidades adquiridas durante el proceso de formación para resolver los problemas que a diario se enfrenta la sociedad y apoyar al desarrollo sostenible.

En América Latina y el Caribe, las diferencias existentes se ha agudizado y los avances en la aplicación de las TIC, ha sido muy heterogéneos. Algunas naciones del área no disponen de los recursos económicos necesarios para acceder a estas tecnologías, que son sumamente importantes para coadyuvar al desarrollo económico-social. Por lo que, a pesar de esto, las IES del continente deben de adoptar una posición más activa y aprovechar la ventaja de las TIC para promover una mayor cooperación internacional, dirigida a ayudar a resolver los retos que presentan algunas instituciones de la región. Estas dificultades son: demanda laboral, incorporar un sistema de seguimiento de graduados, promover la utilización de las TIC y actualización e innovación.

Cabe agregar que, para Larrea en los últimos cinco años, existe una tendencia a la multiplicación de oportunidades de cooperación interuniversitaria, intra y extra regional. Por lo tanto, los principales esfuerzos de las IES deben de estar orientados a articular estas oportunidades para tornar más eficaces los procesos de cooperación e internacionalización (2011, p. 3).

En esta nueva era, el intercambio entre instituciones es cada vez más usual para apoyar en el ámbito académico y elevar la calidad de la educación superior de aquellas instituciones que se encuentran asociada o no a alguna red universitaria. Las instituciones cubanas adscriptas al Ministerio de Educación Superior, no se encuentran exentas de estos cambios y transformaciones que se están llevando a cabo en el ámbito de las ciencias de la información. La aplicación de las TIC en la formación de los nuevos profesionales, en la gestión de los procesos sustantivos, de apoyo y del conocimiento juega un papel importante para brindar a la sociedad un profesional a la altura de los nuevos tiempos.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), surge en medio del deseo de crecer en el desarrollo tecnológico en Cuba, contribuyendo a la formación de profesionales y posibilitando potenciar las relaciones de intercambio académico y de trabajo con otras instituciones tanto nacionales como internacionales. En un entorno, donde la proyección hacia el futuro tiene lugar en un mundo cada vez más complejo y funcionalmente interconectado. Esto exhorta a la institución al fortalecimiento de sus vínculos, con el objetivo de compartir el conocimiento generado y establecer posibles alianzas estratégicas para el mejoramiento continuo de la gestión institucional y elevar la calidad de la educación a través de la integración y la cooperación internacional.

En la misión de la institución, se señala la necesidad de elevar la visibilidad internacional, respaldada por una cultura de la cooperación en la comunidad universitaria, que fomente relaciones de prestigio, pertinentes y sostenibles. En esta, la Dirección de Relaciones Internacionales (DRI), tiene como actividad principal, gestionar, coordinar y asesorar la cooperación internacional en todos los niveles de la estructura organizativa con organismos e instituciones nacionales e internacionales, para apoyar los procesos sustantivos (docencia, investigación, extensión y producción).

Ello incluye la cooperación internacional, los trámites, los servicios académicos y las operaciones económicas para su aseguramiento. También, debe garantizar la atención a las visitas de carácter internacional que recibe la institución.

Durante un período de tiempo relativamente prolongado, la dirección estuvo utilizando una herramienta informática con el objetivo de gestionar la información correspondiente al proceso de tramitaciones. Sin embargo, por su limitado alcance no contribuyó favorablemente a la gestión de la información relacionada con los procesos de cooperación internacional, servicios académicos, la atención a visitas y su aseguramiento. Por otra parte, no genera reportes basados en la información procesada, lo que afecto, significativamente, la toma de decisiones en el área. Según indagaciones realizadas con las personas que laboran en dicha dirección, el hecho de que solamente el proceso de tramitación se desarrolló con la ayuda de la herramienta informática, y que el resto de los mismos se gestionan de forma manual, ocasiona algunos problemas, tales como:

* El flujo de información entre los procesos mencionados es lento y engorroso, atentando contra la eficiencia de los mismos.
* En aquellos procesos cuya información se procesa de forma manual, se produce un gasto innecesario de recursos (sobre todo, hojas y material de oficina) y de tiempo.
* Cuando la alta dirección de la UCI, o de la propia DRI solicita una información específica sobre el trabajo realizado, el proceso de su recuperación y conformación del reporte es complejo e ineficiente, causando demora en la obtención de los datos.
* Al no existir una estandarización de los documentos necesarios para realizar los trámites, se hace difícil la confección de los mismos y esto provoca pérdida de tiempo y que algunos informes sean rechazados por las instancias superiores.

Estas insuficiencias justifican la necesidad de desarrollar una herramienta computacional específica para la UCI, que apoye la gestión de la información. Para dar solución a la problemática existente, se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir al mejoramiento de la gestión de la información en la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

La novedad científica de la investigación radica en el desarrollo de una herramienta computacional, que contribuya a mejorar gestión de la información asociada a los procesos que se realizan en la DRI. Igualmente, permite realizar de forma automatizada las actividades relacionadas con áreas como: la cooperación internacional, trámites, servicios académicos, visitas y economía.

Por otro lado, supera a la herramienta que se venía utilizando en cuanto a la concepción del diseño y se desarrolló haciendo uso de tecnologías libres, para cumplir con la política que se está aplicando en la institución y en el país de soberanía tecnológica.

**2. Metodología**

Para dar cumplimiento al objetivo del trabajo y llegar al resultado final del mismo se emplearon algunos métodos de la investigación científica, estos permiten indagar sobre el tema y desarrollar las tareas trazadas. De los métodos del nivel teórico se escogieron:

* El método analítico-sintético: según Hernández permite descomponer todo lo complejo en diversas partes y cualidades, para analizarlo y luego realizar la unión entre las partes previamente analizadas, lo que posibilita descubrir las relaciones esenciales y características (Hernández, 2006, 34-35).
* El método inducción-deducción para Hernández es un procedimiento mediante el cual a partir de hechos singulares se pasa a generalizaciones (Hernández, 2006, 34-35).
* Método sistémico: para concebir la implementación de la solución informática como un sistema mediante la interrelación de todos sus componentes.

En el caso de los métodos del nivel empírico se escogió el siguiente:

* Análisis documental: Se realizó un estudio de diferentes tesis y un conjunto de artículos profesionales publicados en revista los cuales tienen estrecha relación con el objeto de estudio en cuestión. Además, se tuvo en cuenta los documentos oficiales institucionales y de la DRI, así como los procedimientos que se realizan.

Por otro lado, para llevar a cabo la investigación se estudiaron aplicaciones en el ámbito internacional y nacional, las cuales tienen como fin automatizar las actividades que se desarrollan en la dirección de relaciones internacionales. En el caso de las herramientas internacionales se encuentran:

**El proyecto RIGA** (Relaciones Internacionales de Gestión Avanzada), es una aplicación informática a través de la cual se gestiona la información de las Relaciones Internacionales en la Universidad de Murcia. Cuenta con varios módulos, los cuales apoyan la gestión de la información de intercambio de los estudiantes para que cursen parte de sus estudios en otras universidades. (2009, s/p).

**El Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República de Costa Rica**, se encarga de la divulgación de las actividades que realiza la Dirección de Cooperación Internacional de ese país. Dicha dirección posee una web donde plantea como su principal misión: “Contribuir al desarrollo del país aprovechando las oportunidades que la Cooperación Internacional plantea en sus diferentes dimensiones, procurando un mejor entorno internacional”. En dicha herramienta, se incluye un módulo de publicación de actividades y convocatorias relacionadas con la cooperación internacional. Además, se contempla información sobre los programas de becas internacionales (2014, s/p).

En el ámbito nacional se tuvieron en cuenta las siguientes aplicaciones:

**El Ministerio de Educación Superior de Cuba**, cuenta con un sistema de gestión para el proceso de cooperación internacional, que opera sobre web e incluye una potente herramienta para realizar cualquier tipo de reporte. Tiene el inconveniente que por cada cliente que hace una petición, se ejecuta una herramienta diferente en el servidor, y esto constituye un problema en una empresa o institución pequeña y con recursos limitados. Además, la base de datos está diseñada en Microsoft Access, gestor que no ofrece mucha seguridad en la protección de la información.

**El Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MICOM)**, posee un sistema web para desarrollar esta actividad. Este incluye la gestión y aprobación de solicitudes a nivel de ministerio, los cuales son procesos homólogos a los desarrollados por el Grupo de Cooperación Internacional en la UCI, pero carece de soporte para los restantes procesos que se pretende automatizar, como por ejemplo la publicación de convocatorias y la realización de reportes.

A partir de estos antecedentes se puede plantear que ninguno de los sistemas apoya la gestión de la información en la DRI de la UCI. Además, las herramientas que los soportan no cumplen con la política que aplica el país y la UCI de soberanía tecnológica, debido a que se utilizan tecnologías y herramientas propietarias. Por lo anteriormente expuesto, surge la necesidad de desarrollar una herramienta computacional que apoye la gestión de la información en la DRI.

**3. Resultados y discusión**

Durante las diferentes etapas del proceso de desarrollo de software, se utilizaron un conjunto de herramientas, tecnologías y lenguajes de programación los cuales sustentaron la base para obtener el sistema. Las herramientas utilizadas fueron:

**Entorno integrado de desarrollo (IDE) NetBeans 8**: Es una herramienta escrita en Java, usada por los programadores para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Ofrece todas las herramientas necesarias para crear aplicaciones profesionales, empresariales y web. De igual forma, se encuentra disponible una versión hecha a la medida para la elaboración de sitios web en PHP, que comprenden una variedad de secuencias de comandos y lenguajes de marcado; se integra dinámicamente con HTML, JavaScript y CSS.

**Postgre SQL 9.4.1:** Es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, de código abierto desarrollado por la Universidad de California en Berkeley. Es compatible con una gran parte del estándar y ofrece muchas características modernas como: consultas complejas, claves externas, disparadores, vistas actualizables e integridad transaccional. Se puede extender por el usuario en muchas maneras mediante la adición de nuevos tipos de datos, funciones de agregado, operadores, métodos de índice y lenguajes de procedimiento. Asimismo, Worsley y Drake plantean que es altamente extensible, soporta totalmente SQL, integridad referencial y lenguajes de procedimiento internos, incluyendo su lenguaje nativo llamado PL/pgSQL (2002, pp. 7-8).

**PgAdmin III 1.14.0:** Es una aplicación de diseño y manejo de bases de datos de código abierto. Se utiliza para manejar PostgreSQL y funciona sobre casi todas las plataformas. Por su diseño responde a las necesidades de todos los usuarios, desde escribir consultas SQL simples hasta desarrollar bases de datos complejas.

**Servidor Web Apache 2.4.7:** Es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1, Protocolo de transferencia de hipertexto). Además, es multiplataforma y modular que puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades. También, es extensible pues gracias a su característica de ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

Las tecnologías y lenguajes utilizados fueron:

**XHTML:** Acrónimo de eXtensible Hypertext Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto extensible). Es el lenguaje que se utiliza para la creación de páginas web que indica a los navegadores cómo deben mostrar el contenido. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web tales como encabezados, párrafos, listas, enlaces, etc.

**CSS 3:** Acrónimo de Cascading Style Sheets (hojas de estilo en cascada). Es un lenguaje de estilo que define la presentación de los documentos XHTML. Este abarca cuestiones relativas a fuentes, colores, márgenes, líneas, altura, anchura, imágenes de fondo, posicionamiento avanzado y muchos otros temas. Entre los beneficios concretos se encuentran: control de la presentación de muchos documentos desde una única hoja de estilo y la aplicación de diferentes presentaciones a diferentes tipos de medios.

**jQuery 1.9.2:** Es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM (Document Object Model, Modelo de Objetos del Documento), manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a las páginas web. Ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, se logran grandes resultados en menor tiempo y espacio.

**PHP 5.6.7:** Preprocesador de Hipertexto (Hypertext Preprocessor). Es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Entre sus características más potentes se encuentra el soporte para gran cantidad de bases de datos (InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL, etc.) y ofrece la posibilidad de integración con varias bibliotecas externas

**GUUD 2.0:** Constituye un híbrido entre el marco de trabajo de PHP CodeIgniter perteneciente a EllisLab y la librería jQuery. Implementa el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) que es un estilo de arquitectura de software que separa los datos, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. Además, contiene una serie de componentes visuales que permiten la fácil interacción del usuario.

**El patrón MVC:** Se encuentra frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página XHTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. Para Gómez (2003, p. 2), “El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la Lógica de negocio, el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista”. El patrón arquitectónico facilita la reutilización de código, hacer los cambios necesarios en una parte del sistema sin consecuencias para las demás capas y ayuda al mantenimiento del sistema.

Como producto, se obtiene una herramienta computacional, mediante la cual se puede realizar las diferentes actividades que se realizan en la DRI y permite emitir una serie de reportes los cuales son utilizados por la dirección, la institución y otros que son enviados al Ministerio de Educación Superior. Esta se encuentra constituida por cinco módulos, los cuales interactúan entre sí para realizar cada una de las actividades que se informatizan. Estas son: cooperación, trámites, visitas, economía y reporte. En la figura 1 se muestra la interacción entre los diferentes módulos del sistema.



Figura. 1: Componentes del sistema informático. Elaboración propia.

**Cooperación:** Gestiona la información para realizar las solicitudes de salidas y personas que van a salir a cumplir una tarea en el exterior. Además, permite la generación de documentos asociados a las solicitudes, como el modelo de solicitud de salida, conformación del expediente de la persona y realizar el proceso de aprobación en los diferentes niveles que se requiera. Igualmente, se lleva el control de los donativos que recibe la institución, redes académicas a las cuales pertenece, los convenios que presenta la institución con otras. Por otro lado, posibilita realizar la configuración de los diferentes elementos que son necesario para el correcto funcionamiento del módulo.

**Trámites:** Se encarga de gestionar los trámites que debe de realizar cada persona para la salida al exterior. Además, permite la generación de documentos oficiales asociados al proceso de trámites como: modelo de solicitud de trámites, acta de inmigración, modelo de solicitud de fotos, modelo de solicitud de pasaporte. Asimismo, controla la información de los pasaportes y prorrogas de las personas, realizar la búsqueda de personas para conocer sus datos personales e información asociada al proceso de tramitación y registra la información de las salidas y regresos del exterior.

**Visita:** En este se tramita toda la información relacionada con la visita de personalidades que arriban a la institución, así como, sus acompañantes y el programa que estos van a realizar. Dichas personas pueden realizan conferencias, impartir curso de postgrados y pueden firmar contratos de prestación de servicios con la institución. Además, se controla los presentes que son entregados.

**Economía:** Se gestionan los gastos en los cuales incurre la institución por concepto de las salidas, solicitudes de efectivo, liquidación, pago de boleto de vuelo y para garantizar el cumplimiento de las visitas que recibe la institución.

**Reporte:** Se emiten una serie de informes que son importantes para la dirección de la DRI, de la institución y para el MES. Estos apoyan la toma de decisiones en los diferentes niveles y crear estrategias encaminadas a mejorar la calidad las actividades que se realizan en la DRI. También, permiten conocer el estado en que se encuentra una persona para realizar una salida, quien se encuentra en extranjero, las salidas realizadas en un rango de tiempo, así como el tiempo que ha estado una persona fuera del país. Asimismo, se tiene control de la cantidad de convenios, programas, redes académicas, proyectos que presenta la institución con otras, y las visitas que ha recibido.

La herramienta supera a la que anterior en cuanto a:

* Tecnologías utilizadas: Para el diseño e implementación de la herramienta informática se usaron tecnologías libres, que cumplen con la política dictadas por la institución y el país, para garantizar la soberanía tecnológica.
* Actividades: La herramienta planteada, permite realizar de forma automatizada la gestión de la información de los siguientes procesos: cooperación internacional, movilidad académica, tramitaciones, servicios académicos y las visitas de carácter internacional que recibe la institución.
* Toma de decisiones: Apoya a este proceso, al presentar un módulo que emite una serie de reportes relacionados con los procesos anteriores, los cuales son importantes tanto, para la dirección, la institución, como para el MES.

**Valoración económica**

Con la implementación de la herramienta se logró considerables resultados de eficacia y rentabilidad administrativa en todas las operaciones, ahorro y racionalización de los costos económicos en cuanto a gastos por concepto de materiales de oficina. Además, permite a aquellas personas que trabajan en la DRI, puedan observar y analizar la información en línea como resultado de los diferentes procesos realizados en la solución. Esto posibilita que se incurra en un significativo ahorro por concepto de compra de insumos de oficina la para la impresión de documentos y de tiempo.

**Aporte social**

Con la informatización de las actividades de la DRI, se ha facilitado y organizado el trabajo en un menor espacio de tiempo y brinda la posibilidad de contar con la información más confiable y disponible. Además, la institución obtiene un nuevo producto que apoya la informatización de los procesos que está desarrolla y mejora la gestión de la información institucional. Esto presenta una estrecha relación con el lineamiento 119, de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (2016), el cual expone la necesidad de avanzar en la informatización de los procesos en la educación superior.

**4. Conclusiones**

* Se pudo constatar que la DRI, para poder cumplir con sus objetivos estratégicos, requiere de herramientas informáticas que gestionen su flujo de información y la herramienta que venía utilizando resultaba insuficiente para llevar a cabo todo el proceso, aunque esta aportó conocimientos útiles para el desarrollo del nuevo sistema propuesto.
* Con la implementación de la herramienta informática se logró potenciar la gestión de la información de la DRI, permitiendo disponer de información fiable, estandarizada y precisa en todo momento, tributando de esta forma a elevar la calidad y eficiencia de los procesos y actividades que desarrollan.
* La herramienta computacional resultó viable para la ejecución de las actividades en el área de las Relaciones Internaciones y satisface las necesidades de la Dirección y de los usuarios directos del sistema.
* La utilización de software libre, para el desarrollo de la herramienta propició que esta cumpla con las políticas de soberanía tecnológica llevada a cabo por la institución y expresada en las políticas y lineamientos del país.

**5. Referencias bibliográficas**

* Cabera, C. Y. F. & Hernández, C. M. J. M. (2013). Un modelo tecnológico integrado para la gestión de información y de la formación en instituciones de educación superior. Congreso Universidad, 1 (3), 2.
* Gómez, C. (2003). Diseño de sistemas software en UML. S.l.: Ediciones UPC. ISBN 8483017245, 140-160.
* Hernández Meléndrez, E. (2006). Cómo escribir una tesis. La Habana: Ciencias Médicas, 34-35.
* Larrea, M., & Astur, A. (2011): Políticas de internacionalización de la educación superior y cooperación internacional universitaria. Disponible en: http://portales.educacion.gov.ar/spu/files/2011/12/Artículo-Políticas-de-internacionalización (consulta enero 2015).
* RIGA: Relaciones Internacionales, gestión avanzada. [Consultado en marzo del 2017]. [Disponible en: [http://www.um.es/atica/riga---relaciones-internacionales-gestion-avanzada].
* Sebastián, J. (2005). Cooperación e Internacionalización de las Universidades. Revista CTS,.2 (5), 1-2.
* Sitio oficial del Ministerio de Relaciones Internacionales de la República de Costa Rica: ¿Qué es la dirección de Cooperación Internacional?]. [Consultado en marzo del 2017]. [Disponible en: <http://www.rree.go.cr/?sec=ministerio&cat=cooperacion%20internacional>].
* Worsley, J. C. and Drake, J. D.: Practical PostgreSQL. s.l.: O'Reilly Media, ISBN 1565928466, pp. 10 – 25, 2002.