

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



**NOMBRE DEL SUB-EVENTO**

**VII SIMPOSIO "DISEÑO, OBTENCIÓN Y DESARROLLO DE FÁRMACOS"**

**Título**

**“EJERCICIOS INTERACTIVOS PARA EL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA ELECTROQUÍMICA”**

*Title*

***"INTERACTIVE EXERCISES FOR THE STUDY OF THE ELECTROCHEMICAL SUBJECT"***

**Autora:** MCs. Maité Teresa Valdor Hernández. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Cuba. [maiteteresavh@ucpejv.edu.cu](mailto:maiteteresavh@ucpejv.edu.cu)

**Resumen:**

El proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior ha experimentado cambios sustanciales, donde la tecnología se ha ido incorporando rápidamente a todo proceso docente educativo, demostrando la variedad de posibilidades que ofrece como medio de enseñanza, es por ello la importancia de la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje consolidando el logro de una de las tendencias actuales de la educación: el aprendizaje del estudiante a través del trabajo independiente, promoviendo la necesidad de desarrollar medios de enseñanza que se adecuen a las condiciones de la Educación Superior.

Información de contacto [convencionuclv@uclv.cu](mailto:convencionuclv@uclv.cu) [www.uclv.edu.cu](http://www.uclv.edu.cu)

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



A partir de una investigación surgida producto de las dificultades que se encontraban en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Electroquímica, en la UCP “Enrique José Varona”, mediante la aplicación de diferentes métodos teóricos y empíricos, nos trazamos como objetivo elaborar una colección de ejercicios interactivos que favorezca el protagonismo del estudiantado, su independencia cognoscitiva y la autorregulación del aprendizaje; elaborados en orden creciente de complejidad y teniendo en cuenta los niveles de asimilación del conocimiento, clasificando como entrenador. La validación se realizó a partir de la consulta a especialistas y de la constatación práctica, corroborándose su utilidad y funcionamiento desde el punto de vista pedagógico, contribuyendo a la motivación, organización del trabajo independiente y la autopreparación de los estudiantes, permitiéndole desarrollar de forma interactiva y amena temas que tradicionalmente presentan dificultad para su comprensión.

**Abstract:**

*The process of teaching learning in the Higher Education has experienced substantial changes, where the technology has left incorporating quickly to all educational educational process, demonstrating the variety of possibilities that he/she offers like half of teaching, it is for it the importance of the use of the Technologies of the Information and the Communications in the teaching-learning process consolidating the achievement of one of the current tendencies of the education: the student's learning through the independent work, promoting the necessity to develop teaching means that are adapted to the conditions of the Superior Education.*

*Starting from an investigation arisen product of the difficulties that they were in the teaching process - learning of the Electrochemical subject, in the UCP “Enrique José Varona”, by means of the application of different theoretical and empiric methods, we trace ourselves as objective to elaborate a collection of interactive exercises that favors the protagonism of the student body, their cognitive independence and the self-regulation of the learning; elaborated in growing order of complexity and keeping in mind the levels*

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



*of assimilation of the knowledge, classifying as trainer. The validation was carried out starting from the consultation to specialists and of the practical verification, being corroborated its utility and operation from the pedagogic point of view, contributing to the motivation, organization of the independent work and the autopreparación of the students, allowing him to develop in way interactive and interesting topics that traditionally they present difficulty for its understanding.*

**Palabras Clave:** Ejercicios interactivos, Electroquímica.

**Keywords:** *Interactive exercises, Electrochemistry.*

## 1. Introducción

El desarrollo científico técnico alcanzado por la humanidad en los últimos años, evidencia el papel de las fuerzas productivas impulsando las diversas esferas del conocimiento en las ciencias técnicas y la metodología para su aprendizaje. Es por ello la importancia de la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando el logro de una de las tendencias actuales de la educación: que el estudiante aprenda mediante el trabajo independiente.

La escuela hoy más que nunca necesita renovarse dando respuesta a las variadas demandas sociales y laborales. Por eso incluir la informática en el ámbito escolar constituye una acción necesaria y urgente. Estas transformaciones favorecen que los estudiantes desde el inicio de su carrera se desempeñen en el mundo laboral para el cual se están formando, cumpliendo con la máxima “Aprender haciendo”, en este caso un profesor que de forma paralela educa, instruye y forma al estudiantado dirigiendo una política educativa para sus alumnos y hacia la comunidad, en tanto se autoprepara, investiga y desarrolla su cultura general de forma integral, partiendo de concepciones teóricas y metodológicas a tono con estos tiempos, dando respuestas a las exigencias de la actual sociedad relacionadas con la formación del hombre. Esto exige prestar especial atención tanto a los procesos

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



educativos, como a la formación de los profesionales de la educación encargados de esa tarea.<sup>1-4</sup>

La Universidad de Ciencias Pedagógicas (UCP) "Enrique José Varona" es un centro de Educación Superior para la formación de profesores, dentro de ella se encuentra la Facultad de Educación en Ciencias Técnicas, la cual forma educadores del subsistema de la Educación Técnica y Profesional (ETP), donde se estudian las especialidades Química Industrial, Mecánica, Eléctrica, Construcción, Agropecuaria y Mecanización. Dentro del plan temático de estas especialidades se encuentra la asignatura Electroquímica, conociéndose mediante la utilización de métodos teóricos y empíricos que un número considerable de estudiantes presentan dificultades para la comprensión, asimilación, interpretación y aplicación a situaciones concretas de los conocimientos relativos a diferentes tópicos de esta asignatura, entre ellos el tema de Cinética electroquímica.

A partir de una caracterización efectuada con el fin de conocer la situación actual del tema referido dentro de la asignatura, se realizó un análisis en el colectivo pedagógico determinándose insuficiencias como: los libros de textos básicos de la asignatura abordan los temas con demasiada profundidad y son muy extensos, la bibliografía de esta temática se encuentra muy dispersa, dificultades para la reproducción de materiales docentes y digitalizados, no existe material actualizado sobre el tema, falta de motivación por parte de los estudiantes en la temática referida.

Para darle solución a las insuficiencias detectadas y establecer una nueva dinámica de actuación referente a la preparación de los estudiantes, en la que los docentes busquen alternativas de solución a los problemas, se presenta la necesidad de elaborar materiales didácticos que apoyen el proceso de enseñanza aprendizaje y establecer una nueva dinámica de actuación referente a la preparación de los estudiantes. Por lo que se elaboró una colección de ejercicios interactivos la cual no solo facilita el desempeño del profesor sino que el alumno encuentre información, conceptos, aspectos importantes y necesarios que contribuyan al trabajo independiente y por tanto a su autopreparación, pues se requiere que los estudiantes participen en la búsqueda de los conocimientos, siendo capaces de aprender por sí mismos y de aplicar lo aprendido en la solución de los

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



problemas de su profesión, a la vez que permita una mejor preparación de los profesores en formación, que a su vez transmitirán conceptos acabados a estudiantes de las diferentes especialidades.

### **1.1 Medios de enseñanza**

Los medios de enseñanza y aprendizaje permiten la facilitación del proceso a través de objetos reales, son representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método, para la consecución de los objetivos. Una de las características esenciales de este componente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es su carácter de sistema, lo que indica que la función que algunos no puedan cumplir por sus características estructurales y la propia información de que son portadores, es complementada por otros medios del sistema, pero eso sí, sin llegar a la sustitución de los mismos, porque entonces no cumpliría con el requisito de lo sistémico.<sup>5</sup>

Para el profesor no resulta fácil poder elaborar un sistema de medios en sus clases como parte del proceso de enseñanza aprendizaje, y generalmente lo que se hace es trabajar con un conjunto de medios, por eso mucho queda por hacer para resolver esta contradicción, pues está probado que la calidad del proceso no puede obtenerse sin esta característica. En la actualidad, con el vertiginoso avance de la tecnología, los medios tecnológicos o informáticos ocupan un lugar cada día más relevante en el proceso de enseñanza aprendizaje, mejorando la calidad del proceso educativo sin olvidar, claro está, el pizarrón: el más tradicional de los medios que un maestro puede utilizar.<sup>6</sup>

La utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Enseñanza Superior ha incidido positivamente en la calidad y perfeccionamiento de los medios de enseñanza en función de ser más eficaces, eficientes y competitivos.

Al igual que existen muchas definiciones sobre medios de enseñanza y disímiles funciones de los mismos, existen tantas clasificaciones de medios como autores, ya sea

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



teniendo en cuenta los materiales con los que se confeccionan, las funciones didácticas, el grado de objetividad, según el libro de texto o el programa de la asignatura.<sup>7</sup>

Si en algo coincidimos es que los medios son un poderoso transmisor de información y si traen consigo imágenes en movimiento, sonidos, colores y efectos, se enriquece mucho más el modo de adquirir el conocimiento y las actitudes de los estudiantes.

En este trabajo se asume el criterio de la definición planteada por el Dr. Porto Ramos; el cual plantea que: “medios son todos aquellos materiales que se emplean en el proceso pedagógico, que ayudan al desarrollo de éste y permiten que se adquieran y se fijen mejor los conocimientos, se eleva la motivación en los educandos, haciéndose más dinámicas las clases. Contribuyen al desarrollo de convicciones ideológicas, científicas, filosóficas y éticas en los hombres”.<sup>8</sup>

El empleo de los medios audiovisuales, además de apoyar la enseñanza diversificando y enriqueciendo los códigos, alivia al maestro en la función de transmisión de información y le permite dedicar mayor tiempo y atención a la comunicación directa con cada uno de los alumnos, orientar el aprendizaje y alcanzar una mayor profundidad en el logro de los objetivos, con la adecuada codificación de imágenes y sonidos que se transmiten a los alumnos se puede incrementar la atención y la concentración, la experiencia sensorial a través de imágenes, símbolos, música, la imaginación y un uso óptimo del tiempo de clase.<sup>9</sup>

### **1.2 La computadora como medio de enseñanza.**

Dentro de los medios audiovisuales la computadora, ha revolucionado la vida social y económica del país, donde la educación no puede sustraerse a estos cambios debiendo cambiar el papel del profesor dejando de brindar la información y centrando su función en guiar a sus alumnos en el uso de las nuevas herramientas, orientando a las capacidades de innovación y creatividad y dando un vuelco a la actividad tradicional que el profesor desarrollaba en las aulas.

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



La computadora representa un medio de calidad muy superior a los conocidos tradicionalmente (equipos de proyección, láminas, etc.), pues proporciona un ambiente interactivo donde el alumno es protagonista estableciéndose un flujo de información en ambos sentidos; el alumno la obtiene de lo que observa en la aplicación pero, además, introduce información en ésta.<sup>10</sup>

La computación en la enseñanza está reconocida que puede ser utilizada en el proceso enseñanza aprendizaje de tres formas fundamentales:

- Como objeto de estudio
- Como medio de enseñanza
- Como herramienta de trabajo

De las tres formas antes mencionadas, hemos seleccionado la relacionada con el uso de la computación como objeto de estudio, por lo que se diseñan ejercicios interactivos digitales donde los alumnos tienen un fácil acceso a los temas que deseen consultar en cualquier momento, además pueden servir para el alumno que requiere de un repaso por presentar dificultades en la comprensión de un contenido.

La computadora tiene características idóneas para su aplicación como medio de enseñanza por sus amplias ventajas, que nos permite reflejar a plenitud lo deseado por el educador; éstas son: <sup>11</sup>

- **Interés y motivación.** Este uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- **Interacción y continua actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con la computadora y entre ellos.
- **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas a sus acciones.

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



- **Aprendizaje a partir de los errores.** La retroalimentación inmediata a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.
- **Mayor comunicación entre profesores y estudiantes.** Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, etc.) facilitan el contacto entre los alumnos y los profesores. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos y debatir.
- **Alto grado de interdisciplinabilidad.** Las tareas educativas realizadas con la computadora permiten obtener un alto grado de interdisciplinabilidad ya que debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada.
- **Mejora de la expresión y creatividad.** Las herramientas que proporcionan el uso de la computadora (procesadores de textos, editores gráficos, etc.) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.
- **Auto evaluación.** La interactividad pone al alcance de los estudiantes múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos.

La utilización de la computadora como medio de enseñanza aborda las cuatro fases del aprendizaje: la introductoria, la orientación inicial, la aplicación y la retroalimentación cumpliendo con los principios pedagógicos: de la asequibilidad, la micropartición del contenido, la atención diferenciada al estudiante, el trabajo independiente y la verificación inmediata del aprendizaje.<sup>12</sup>



**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



### **1.3 Los ejercicios interactivos como medio de enseñanza.**

Es conocido por todos que el conocimiento no es más que el reflejo de la realidad objetiva en la conciencia del hombre y que ese reflejo se produce en función de la práctica en su más amplio sentido. El conocimiento se elabora en dos niveles estrechamente vinculados: -el nivel sensorperceptual y el nivel racional, este último expresado a través del lenguaje.<sup>13</sup> De ahí la importancia del uso de la colección de ejercicios como medios de enseñanza, pues se desempeña como elemento indispensable que contribuye a hacer más objetivo los conocimientos del tema Cinética electroquímica de la asignatura Electroquímica.

El uso de la Colección de Ejercicios reduce considerablemente el tiempo dedicado al aprendizaje del tema (permite transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo), porque concretiza los contenidos. No se trata de que aprenda más, no es que los procesos psicológicos del aprendizaje se produzcan más rápido, sino más dinámico porque el alumno pueda captar el contenido esencial de una información concreta, leyéndola o analizándola directamente. Se aprovecha en mayor grado las potencialidades de los órganos sensoriales, lográndose una mayor retención y permanencia de los contenidos impartidos, en la memoria. Según estudios realizados, a través de la vista se adquiere el 83 % de los conocimientos y un 11% mediante el oído, por lo que se aprecia claramente que el profesor no debe basar una clase determinada solo en explicaciones orales.

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje desde el punto de vista pedagógico la colección de ejercicios se puede utilizar para que después que el alumno recibió los contenidos en la conferencia o clase práctica, pueda ejercitar y realizar ejercicios referentes a esta temática, analizando situaciones que se planteen y valorando casos que le permitan profundizar sus conocimientos, motivando al estudiante y creándole habilidades desarrolladoras. Además se puede transmitir mayor cantidad de información en menos tiempo y se eleva, por tanto, el éxito del aprendizaje.

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



En la elaboración de la colección de ejercicios se tuvo en cuenta los contenidos del programa de la asignatura y la sistematización de los mismos. Los ejercicios seleccionados y elaborados responden a los tres niveles de desempeños cognitivos, están vinculados con disímiles cuestiones que completan la formación del licenciado, los cuales le permiten al docente el logro de los objetivos mediante la creación de actividades y de esta forma orientar y dirigir la actividad del alumno en la clase y el estudio. La colección de ejercicios que se propone, posee un valor didáctico el cual se corrobora con la utilización que de esta haga el profesor durante la orientación de la actividad, es operable tanto por los profesores como por los alumnos. En cuanto a su economía podemos decir que no es costoso ya que solo depende de la disposición de los docentes para su elaboración.

La colección de ejercicios debe cumplir con ciertos requisitos para el entendimiento de los alumnos, como son:

- El lenguaje debe ser claro, de forma objetiva, impidiendo la disociación de los estudiantes o cualquiera que los consulte. Las preguntas deben formularse en un lenguaje libre de ambigüedades.
- El nivel de complejidad debe ir en ascenso a medida que se van venciendo las dificultades.
- Debe abarcar una población con diversas características en el nivel de asimilación, tocando las diferencias individuales de cada uno por separado.
- La formulación de la pregunta puede llevar consigo, opcionalmente una carga informativa complementaria, que funcione en calidad de introducción.
- Las preguntas se deben hacer en modo imperativo, obligando al usuario a dar respuestas al ejercicio en cuestión.

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



La colección de ejercicios elaborada cumple con todos los requisitos que plantea la literatura consultada, convirtiéndola en un medio adecuado para alcanzar el objetivo propuesto en la investigación. Además esta debe cumplir con los siguientes requisitos: <sup>14</sup>

- Servir de apoyo al proceso de enseñar y aprender
- Estimular en el estudiante la motivación, capacidad de elección, memoria, imaginación y creatividad.
- Permitir independencia, selectividad e interacción en el trabajo del estudiante.

Los estudiantes tendrán la posibilidad de ejercitar los contenidos adquiridos durante las conferencias impartidas relacionadas con esta temática, además los profesores podrán interactuar y conocer cuáles son las principales dificultades que estos presentan. Los estudiantes trabajarán en horarios de tiempo de máquinas o en momentos que tengan libres.

Para la realización de la Colección de Ejercicios se utilizó el programa “Hot Potatoes” (Figura.1), que no es más que un conjunto de seis herramientas desarrollado por el equipo de Investigación y Desarrollo del "Humanities Computing and Media Centre" de la Universidad de Victoria (Canadá), el cual permite elaborar ejercicios interactivos basados en páginas Web, estas funcionarán con las versiones 4 y superiores de Netscape Navigator, Internet Explorer y con casi todos los navegadores tanto en plataformas Windows, Linux como Macintosh.



Fig.1 Presentación del programa Hot Potatoes.

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”



DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.

- Ejemplos de ejercicios que integran la colección de ejercicios.

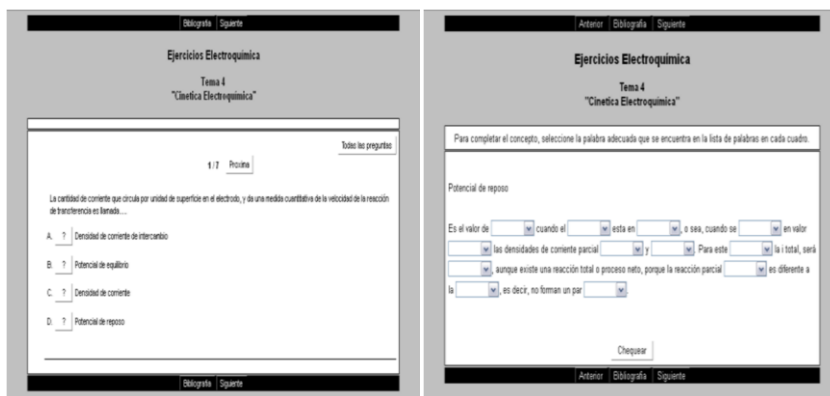


Fig. 2 Ejercicios de selección y completamiento de frases.

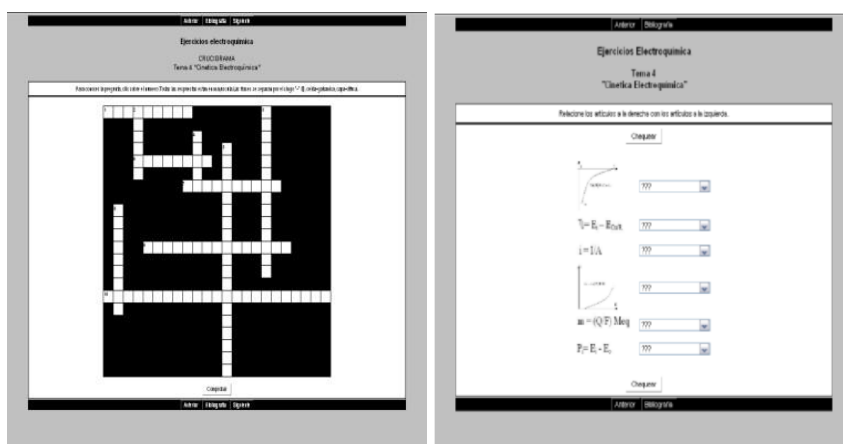


Fig. 3 Ejercicios de crucigrama y enlace de columnas.

En las figuras 2 y 3 se observan algunos ejemplos de los ejercicios realizados con el programa “Hot Potatoes”. Los mismos presentan un formato muy sencillo y a los estudiantes le brinda de una forma muy práctica una serie de preguntas las cuales ellos deben responder en dependencia del tipo de ejercicios que seleccionen. Estos ejercicios son generados en un formato que en cualquier navegador pueden ser ejecutados y su tamaño no es muy grande, lo cual es muy importante ya que en una memoria flash pueden ser copiados por el profesor al alumno o descargados desde el sitio web con que cuenta la asignatura.

PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.



## 2. Metodología

La investigación desarrollada es de tipo pedagógico, para lo cual se realizó un estudio de los antecedentes, fundamentos teóricos y diagnóstico del estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Electroquímica para las carreras técnicas industriales de la UCP "Enrique José Varona", además de los aspectos teóricos, metodológicos y prácticos a considerar para el diseño de la colección de ejercicios, aplicando diferentes métodos teóricos, empíricos y estadísticos, como son:

### Métodos Teóricos

**-Histórico-Lógico:** Permitió determinar los referentes teóricos generales en el devenir histórico de los medios de enseñanza dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las particularidades a tener en cuenta para la elaboración de la Colección de Ejercicios.

**-Análisis y Síntesis:** Para determinar de la tipología de los ejercicios incluidos en la colección, como reflejo de los hechos, procesos y fenómenos que se tratan en la asignatura Electroquímica.

**-Inducción-Deducción:** Se empleó en la determinación del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y para arribar a conclusiones que se corresponden con los resultados de la aplicación de este medio de enseñanza.

**-Enfoque de Sistema:** Permitió analizar el estado actual de los medios de enseñanza para la asignatura y determinó la necesidad de la elaboración de la Colección de Ejercicios.

### Métodos Empíricos

**-Observación Científica:** Permitió obtener información sobre el objeto de la investigación y su comportamiento.

**-Criterio de especialistas:** Permitió validar los contenidos y tipología de ejercicios que fueron incluidos en la Colección de Ejercicios.

DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.

*-Encuestas a profesores y estudiantes:* Permitió comprobar la necesidad de la elaboración de medios de enseñanza para cumplimentar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura Electroquímica.

### Métodos Estadísticos

*-Análisis porcentual:* Con el objetivo de procesar los datos resultantes.

### 3. Resultados y discusión

La validación de la colección de ejercicios se realizó a partir de la consulta a especialistas y por constatación en la práctica.

Todos los especialistas valoraron la colección de ejercicios como viable para ser utilizada en la asignatura Electroquímica, planteando que es adecuada y con el nivel necesario para los estudiantes, además opinaron que la misma tiene gran utilidad ya que pueden ejercitar los contenidos aprendidos y fortalecer aquellos conocimientos en los cuales presenten dificultades. (Figura 4)

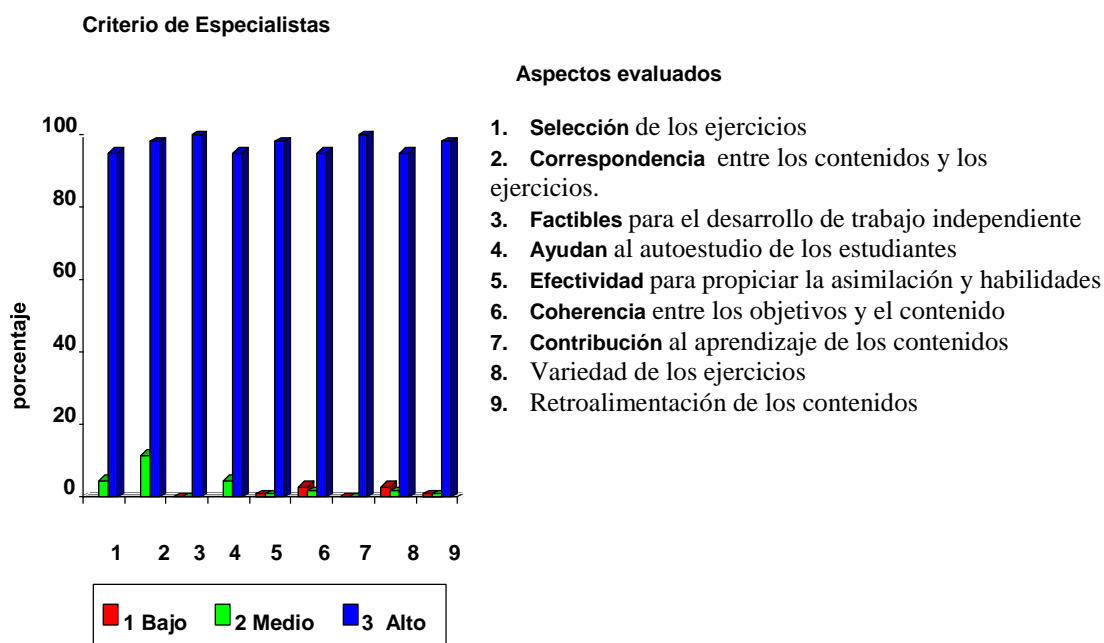


Fig. 4 Criterio de los especialistas en relación a la colección de ejercicios.

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTIFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



La constatación en la práctica se realizó a partir del trabajo con la colección de ejercicios por parte de los estudiantes de la especialidad Eléctrica, tomando como elemento de comparación el porciento de promoción en el examen final con respecto a las evaluaciones aplicadas en cursos anteriores, obteniéndose resultados satisfactorios tanto en la calidad como en la cantidad de aprobados, lo que nos demostró que la utilización de la colección de ejercicios como medio de enseñanza contribuyó a mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la apropiación de los conocimientos del tema Cinética electroquímica de la asignatura Electroquímica, donde en años anteriores habían tenidos dificultades para su estudio, aumentando la motivación y la adquisición de las habilidades para el estudio y comprensión de estos temas.

#### **4. Conclusiones**

Los resultados del diagnóstico realizado, evidenciaron la necesidad de un medio de enseñanza que contribuyera al perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Electroquímica para las carreras técnicas industriales de la UCP "Enrique José Varona”

- Se elaboró una colección de ejercicios como medio de enseñanza, evidenciándose en su validación que contribuye a la motivación, organización del trabajo independiente y la autopreparación de los estudiantes permitiéndole desarrollar de forma interactiva y amena temas que tradicionalmente presentan dificultad para su comprensión.

Se recomienda a partir de los resultados obtenidos continuar trabajando en la colección de ejercicios, para completar el resto de las unidades de la asignatura, teniendo en cuenta las perspectivas de la misma con el propósito de ampliar los medios de enseñanza favoreciendo el desarrollo del proceso de enseñanza –aprendizaje.

**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



**5. Referencias bibliográficas**

1. Abreu R. (2004). Un modelo para la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. (Tesis Doctoral). ISPEJV, La Habana.
2. Mined, 5to Seminario Nacional para educadores. (2004). La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
3. Nacedo I. (2002). Método lógico de la investigación educacional.
4. Silva P.H. (2006). La Universidad cubana: el modelo de formación. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
5. Boffil T. (2009). Las nuevas tecnologías, oportunidades y reto para la Educación Superior. Recuperado de [http:// www.up.es/Aaupc](http://www.up.es/Aaupc)
6. Martinez M, (1987). La enseñanza problemica de la filosofia Marxista Leninista., Ciudad Habana, Editorial Ciencias Sociales.
7. Castro V.G. (1986) Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza, La Habana, Editorial Pueblo y Eduación.
8. Porto R. A. (1995). La tecnología educativa en el tránsito hacia la sociedad del conocimiento y la pedagogía profesional. (Tesis Doctorado). ISPET, La Habana.
9. Castro V.G. (1991). Medios de enseñanza. En Teoria y Practica de los medios de Enseñanza, C. Habana, Pablo de la torriente Brau.
10. Rivero A. (1997). El uso de las computadoras como medio de enseñanza. La Habana: Curso Pedagogía 97.
11. Pontes A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.; 2 (1): 2-18.
12. Dibut T, S. L. Col. (2005). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como mediadoras del proceso de enseñanza – aprendizaje.



**PLANTILLA OFICIAL PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS  
II CONVENCION CIENTÍFICA INTERNACIONAL  
“II CCI UCLV 2019”**

**DEL 23 AL 30 DE JUNIO DEL 2019.  
CAYOS DE VILLA CLARA. CUBA.**



13. Otros, R.L, (2010). Introducción a la Informática Educativa.
14. Santos J. (2005). Modelo Pedagógico para el mejoramiento del desempeño pedagógico profesional de los profesores de Agronomía de los Institutos Politécnicos Agropecuarios. [Tesis de Doctorado]. ISPETP, La Habana