

## Sitio web Electroinfo para el aprendizaje de procesos tecnológicos

Web site Electroinfo for the learning of technological processes in the industrial

**Lic. Mauricio Ramos de León\***

<maurorl@nauta.cu> [https://Orcid.org/0000\\_0002\\_0315\\_3585](https://Orcid.org/0000_0002_0315_3585)

**Dr. C. Zeidy Sandra López Collazo\*\***

<zlopez@crea.cujae.edu.cu> [https://Orcid.org/0000\\_0001\\_6570\\_2239](https://Orcid.org/0000_0001_6570_2239)

\*Universidad de Artemisa, Cuba y \*\* Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría CUJAE. Cuba

---

### RESUMEN

El objetivo del artículo es proponer un Sitio Web, que articulado con las WebQuests, contribuya al aprendizaje de los contenidos de la asignatura Procesos Tecnológicos III en los estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Artemisa, Cuba. Se emplearon los métodos del nivel teórico, empírico y estadísticos, entre los que se encuentran el analítico sintético, inducción y deducción, sistémico estructural funcional, observación científica, prueba pedagógica, encuesta y criterio de especialistas, todo lo cual permitió conformar el marco teórico referencial y la elaboración del Sitio Web Electroinfo y las WebQuests como recurso didáctico que potencie el aprendizaje formativo y autónomo.

**Palabras clave:** sitio web, procesos tecnológicos, ingeniería industrial

### ABSTRACT

The objective of the article is to propose a Place Web that articulate with WebQuests, contribute to the learning of the contents of the subject Technological Processes III in the students of fifth year of the career of Industrial Engineering of the University of Artemisa, Cuba. The methods of the theoretical, empirical and statistical level were used in the investigation, among which are the synthetic analytical, induction and deduction, functional structural systemic, scientific observation, pedagogical test, survey and criteria of specialists, all of which allowed to conform the Referential theoretical framework and the elaboration of the Electroinfo Web Site and WebQuests as a didactic resource that promotes formative and autonomous learning.

**Key words:** website, technological processes, industrial engineering

---

## INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XX hasta la actualidad, la educación universitaria a nivel mundial se ha visto impactada por situaciones nuevas que exigen en el futuro inmediato, repensar su propósito y reorientar los roles del estudiante y del docente en el marco de una sociedad globalizada e informatizada muy diferente de lo que se vivía en el contexto universitario en la primera mitad del siglo XX, cuando se suponía la estabilidad y recurrencia de actividades y procesos de forma casi permanente y pronosticable.

Hoy se plantea una demanda de educación universitaria sin precedentes, acompañada de una gran diversificación y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico. Para este momento, la dinámica mundial y el desarrollo económico de los países industrializados, exigen que las instituciones universitarias integren en la función que deben cumplir no solo el descubrimiento, la generación, difusión y la aplicación del conocimiento, sino también el ofrecimiento de respuestas a las necesidades sociales de cada momento, es decir, hacer realidad la denominada pertinencia social, de manera que se satisfagan las demandas de la sociedad con calidad.

Al respecto la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>1</sup>, desplegada como la expresión de los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años, lo que se concreta en una oportunidad para América Latina y el Caribe, demanda "la necesidad de aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento" .

En este sentido la formación del ingeniero en Cuba "tiene el propósito de desarrollar en el recién egresado los modos de actuación profesional específicos relacionados con su puesto de trabajo"<sup>2</sup>.

Los ingenieros industriales se preparan como profesionales integrales, cuya función es la de analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos de producción y servicios en toda la cadena de aprovisionamiento, transportación, producción, venta y servicios de posventa. Todo ello con el objetivo de lograr eficiencia, eficacia y competitividad; mediante el análisis de las relaciones que se presentan entre los recursos humanos, financieros, materiales, energéticos, equipamiento, información y ambiente con un enfoque integrador.

Para el logro de estas aspiraciones se sustentan de las ciencias matemáticas, físicas, económicas, eléctricas y sociales, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

(TIC); de conjunto con los conocimientos especializados, los principios y métodos de diseño y análisis de ingeniería.

Cualquier análisis que se realice hoy día a la formación universitaria lleva, inexorablemente, al reconocimiento del papel que las TIC cumplen en el logro de su objeto social y pertinencia.

Sobre este particular constan estudios precedentes de autores que han incursionado en el tema en los últimos años y ofrecen propuestas novedosas dirigidas a la integración curricular de las TIC, tales como, Area (2010)<sup>3</sup>, Vega (2011)<sup>4</sup>, Argote et al. (2011)<sup>5</sup>, López y Machado (2016)<sup>6</sup>, López, Robaina y Valbuerdi (2017)<sup>7</sup>, López y Santos (2018)<sup>7</sup>, Dávila, Robaina, López, Reiné (2019)<sup>8</sup>, entre otros.

La acción del ingeniero industrial en la utilización, creación, adaptación, desarrollo y transformación de las TIC con sus dinámicas de cambio; el apoyo que requiere del conocimiento científico, también en evolución y desarrollo; la influencia que su propia actividad genera; y la esencia de su modo de actuación profesional, hace que la profesión de la ingeniería está indisolublemente ligada a procesos tecnológicos.

En este orden de ideas el estudiante de quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial debe poseer una visión integral en la gestión de los procesos y en el diseño, análisis, optimización e implementación de los sistemas empresariales mediante una sólida formación en las TIC con un enfoque multidisciplinario e integrador.

En este sentido la ingeniería es una profesión que sitúa su objeto de trabajo entre la tecnología y la ciencia. Los ingenieros son los profesionales que tienen la responsabilidad de crear, transformando la naturaleza, el mundo artificial de los objetos, así como el de los procesos y el de los sistemas. Todo lo cual demanda un aprendizaje formativo para el desarrollo de esta profesión con el propósito de "lograr el aprendizaje permanente de valores, capacidades, destrezas, competencias laborales y organizativas, así como la capacidad de emprendimiento en total correspondencia con las exigencias actuales de la sociedad del siglo XXI" <sup>9</sup>.

Es por ello que en el Plan del Proceso Docente de la carrera de Ingeniería Industrial<sup>10</sup> se incluye la disciplina Procesos Tecnológicos, la cual es contentiva de tres asignaturas Procesos Tecnológicos I, II y III. Cada una de estas asignaturas contribuye al cumplimiento de las aspiraciones referidas pero en áreas del conocimiento diversas.

La asignatura Procesos Tecnológicos III estudia los Procesos Tecnológicos Eléctricos y Electrónicos Contemporáneos y uno de sus objetivos generales obedece a "Contribuir a la formación profesional mediante el conocimiento del estado actual de la técnica relacionada

con la Ingeniería Eléctrica y Electrónica." Y entre los objetivos específicos está "Adquirir conocimientos sobre los rasgos fundamentales y los sectores de aplicación de la Ingeniería Eléctrica y la Electrónica contemporánea y su importancia para Cuba". Sin embargo aun cuando se han desarrollado acciones por lograr este empeño no siempre los profesores poseen las herramientas informáticas necesarias que propicien el aprendizaje en los estudiantes y se logre la aspiración anterior. El objetivo del artículo es proponer un Sitio Web, que articulado con las WebQuests, contribuya al aprendizaje de los contenidos de la asignatura Procesos Tecnológicos III en los estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Artemisa.

Los materiales y métodos que se emplearon del nivel teórico, empírico y estadísticos, entre los que se encuentran como teóricos: el Analítico-sintético, el Inductivo-deductivo y el Sistémico- estructural funcional. Como empíricos el Criterio de especialistas<sup>11</sup> y como estadísticos el análisis de frecuencia absoluta y relativa.

## **DESARROLLO**

La enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso, de cuya calidad depende el desarrollo de los estudiantes, que lleguen a pensar y actuar con independencia e iniciativa, que busquen solución a los problemas, a la vez que escuchen, valoren y respeten las opiniones ajenas y puedan trabajar en colectivo.

En el ámbito de la Universidad de Artemisa, los estudiantes que se forman como ingenieros industriales deben desarrollar la capacidad de pensar por sí mismos, de actualizar su conocimiento en forma continua, aplicando las TIC según las necesidades del ejercicio profesional y en correspondencia con el desarrollo de la informática. Por su parte, los profesores deben modelar su uso, la forma de demostrar su utilidad y aplicación en proyectos que involucren colaboración, adquisición de recursos, análisis y síntesis, presentaciones y publicaciones.

En tal sentido, las TIC con sus potencialidades, posibilitan la gestión del conocimiento en los diferentes escenarios donde se desarrolla la formación del ingeniero industrial. El punto de partida para este asentimiento es considerar que el efectivo aprovechamiento de las TIC en la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos con la tecnología, depende fundamentalmente de la propuesta pedagógica y metodológica en el que se inserta su uso. En consonancia con lo anterior, según apuntan López y Machado<sup>6</sup> se considera que la implementación de las TIC es transversal al currículo, facilita el aprendizaje, la integración de saberes, el trabajo de forma colaborativa, de análisis, procesamiento, producción y

transformación de la información en conocimiento y sustenta el desarrollo de las disciplinas y asignaturas de la carrera. Forma, además, modos de actuación profesional para el futuro desempeño, en coherencia con el desarrollo científico–tecnológico de la actual Sociedad de la Información y el Conocimiento.

El empleo de las TIC para el aprendizaje de los contenidos de la asignatura Procesos Tecnológicos III de la carrera de Ingeniería Industrial, se define como el proceso de apropiación de conocimientos, habilidades y actitudes que ocurre en interactividad con las TIC, mediante tareas previamente diseñadas, que le permite al ingeniero industrial el crecimiento técnico-profesional para solucionar problemas de los sistemas eléctricos industriales.

La inmediatez, la rápida difusión global y la interactividad en tiempo real que brindan las TIC están cambiando la cultura a una gran velocidad y, en consecuencia, introducen nuevas posibilidades y retos en la enseñanza, lo que impone nuevos roles para las universidades, para profesores y estudiantes y nuevos recursos didácticos. Entre estos cambios se considera el empleo de la Web.

En este sentido Area<sup>3</sup> define la Web docente como “un material didáctico mediante la WWW creado específicamente para la impartición y estudio de una asignatura o materia universitaria”. Vale aclarar que WWW constituye la sigla de la expresión inglesa World Wide Web (red informática mundial), lo que corresponde al sistema lógico de acceso y búsqueda de la información disponible en Internet, cuyas unidades informativas son las páginas web.

Por su parte Vega<sup>4</sup> opina que un Sitio Web “es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos”. Esta definición constituye un sustento teórico por ser abarcadora de todos los elementos esenciales.

El trabajo relacionado a la web puede ser complicado y muy laborioso si no se conoce del uso de herramientas adecuadas. En los últimos años se ha creado y desarrollado el tema de sistema de gestión de contenidos dando paso al surgimiento de herramientas basadas en esto, ejemplo los CMS (Content Management Systems, por las siglas en inglés). Joomla es un sistema de gestión de contenidos, herramienta empleada para la elaboración del Sitio Web ya que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos. Permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla mediante un panel de administración. Es un software de código abierto, programado o desarrollado en PHP

(Lenguaje de programación, interpretado, diseñado originalmente para la creación de Páginas Web dinámicas) y liberado bajo Licencia pública general GNU.

El uso pedagógico de las TIC en el currículo ayuda a reforzar, profundizar y socializar conocimientos a partir del rol del estudiante como un constructor de saberes y no como un receptor; y del rol del profesor como un orientador y guía mediante la interactividad de las TIC <sup>7</sup>.

Para esta orientación se propone el empleo de las WebQuest (Literalmente “búsquedas en Internet”), como recurso didáctico que potencia el aprendizaje formativo y autónomo de los ingenieros industriales. La WebQuest, trata de una actividad de búsqueda de información guiada en la que la mayor parte de la información que van a utilizar los estudiantes está extraída de la red.

A decir de Argote et al <sup>5</sup> son un recurso didáctico en el que los estudiantes de cualquier nivel educativo pasan a desempeñar un papel activo en su formación, dejan de ser meros receptores de información y se convierten en constructores de conocimiento. Y el rol del profesor también cambia considerablemente, ya que su labor será de guía, apoyo, orientación.

El Sitio Web Electroinfo es un entorno de trabajo. Los aspectos que intervienen son variados, es amigable, intuitivo, de fácil manejo; la estructuración del programa permite acceder sin dificultad a sus diferentes componentes; los medios empleados están distribuidos armónicamente y la navegación se realiza de forma rápida y sencilla. Está compuesto por siete menús y 20 páginas Web y para la mejor comprensión de estas a continuación se describen el contenido de cada uno de estos.

La **página principal** se compone por un ambiente acogedor, en la parte superior aparece un banner con texto que enuncia el nombre del Sitio Web y a los extremos derecho e izquierdo se encuentra los menús, desde los cuales se establecen los hipervínculos que permiten la navegación por el Sitio Web.

**Menú principal:** Es contentivo de **seis páginas web:** inicio, qué es la electricidad, historia de la electricidad, manifestaciones de la electricidad, efectos de la electricidad y aplicaciones de la electricidad. Al hacer clic en alguna de ellas, el estudiante puede acceder a la información deseada.

**Menú "La energía":** Está compuesto por **cuatro páginas web:** fuentes de energía, energía renovable y no renovable, uso eficiente de la energía y medidas prácticas para el ahorro de energía eléctrica. Al hacer clic en alguna de ellas, el estudiante puede acceder a la información deseada.

Además la zona inferior del extremo izquierdo presenta un video con fines educativos referido a las fuentes de energía.

**Menú "Algo más":** Es contentivo de **cuatro páginas web**: propiedades eléctricas de los materiales, conductividad y resistividad, magnitudes y electricidad en la naturaleza. Al hacer clic en alguna de ellas, el estudiante puede acceder a la información deseada.

**Menú "conceptos básicos":** Es contentivo de **seis páginas web**: carga eléctrica, corriente eléctrica, campo eléctrico, potencial eléctrico, electromagnetismo y circuitos eléctricos. Al hacer clic en alguna de ellas, el estudiante puede acceder a la información deseada.

Presenta una **Galería de Imágenes**, en este apartado los estudiantes pueden encontrar imágenes relacionadas con la electricidad. El **Centro de Descargas**, contentivo de libros y documentos que le ayuden a dar solución a las WebQuest y construir nuevos conocimientos. El apartado **Contacto** que le permite al estudiante escribir un correo directamente al profesor expresando alguna duda que tenga, además de una zona para buscar, donde pueden encontrar en que parte del Sitio Web se encuentran palabras específicas. Además, los requerimientos técnicos que demanda son: un navegador Web y como mínimo una computadora con tecnología Pentium 1, recursos disponibles en la universidad.

El entrenamiento para la utilización del Sitio Web Electroinfo contará de varias fases: familiarización con el Sitio Web, crear habilidades en el movimiento y/o navegación en un Sitio Web y poner en práctica mediante diferentes WebQuest el conocimiento que tienen los estudiantes sobre Procesos Tecnológicos III.

### **Descripción del contenido de las páginas web (PW)**

**PW 1 "inicio"**, en el centro se ofrece un entorno de bienvenidos a la portada, contentivo de referentes teóricos sobre la Electrotecnia como disciplina tecnológica de la ciencia eléctrica, así como su objeto de estudio y los cuatro grandes campos de conocimientos que esta comprende.

**PW 2 "qué es la electricidad"** se accede a los contenidos referidos a las generalidades de la electricidad, así como la composición de la estructura del átomo y los principios fundamentales de la electricidad.

**PW 3 "historia de la electricidad"** se accede a la reseña histórica de la electricidad desde la primera observación científica conocida de los efectos eléctricos, la construcción del

primer dispositivo químico generador de electricidad hasta los diferentes descubrimientos que paulatinamente se fueron aconteciendo por etapas.

**PW 4 "manifestaciones de la electricidad"** se accede al contenido referido a las diferentes manifestaciones de la electricidad a partir de los fenómenos y propiedades físicas.

**PW 5 "efectos de la electricidad"** se accede al contenido referido a los diferentes efectos que produce la electricidad, térmicos, luminosos y químicos, entre otros.

**PW 6 "aplicaciones de la electricidad"** se accede al contenido referido a las diferentes aplicaciones y usos de la electricidad.

**PW 7 "fuentes de energía"** se accede a los referentes teóricos sobre las fuentes de energía, así como a la diferencia entre fuentes y tipos de energías y la clasificación de las principales fuentes de energías.

**PW 8 "energía renovable y no renovable"** se accede a los contenidos referidos a los tipos de energías renovables y no renovables, así como a las ventajas y efectos medioambientales de estas.

**PW 9 "uso eficiente de la energía"** se accede a los referentes teóricos sobre el ahorro de energía, considerándola como la técnica universalmente adoptada, una necesidad económica y un imperativo ambiental debido a los graves problemas que hoy enfrenta la humanidad.

**PW 10 "medidas prácticas para el ahorro de energía eléctrica"** se accede a los contenidos sobre la práctica del ahorro de energía como elemento fundamental para el aprovechamiento de los recursos energéticos, así como variadas medidas para lograr su uso racional y eficiente.

**PW 11 "propiedades eléctricas de los materiales"** se accede a los contenidos sobre las propiedades eléctricas de los materiales, así como a la relación entre conductores y aisladores de la electricidad y las definiciones de ambos.

**PW 12 "conductividad y resistividad"** se accede a las definiciones de conductividad y eléctrica resistividad, así como la caracterización de los Conductores eléctricos Dieléctricos.

**PW 13 "magnitudes"** se accede al contenido donde se relacionan las magnitudes eléctricas fundamentales y sus definiciones correspondientes, las cuales constituyen la expresión del comportamiento de sistemas y dispositivos eléctricos.

**PW 14 "electricidad en la naturaleza"** se accede a los contenidos sobre los fenómenos eléctricos más comunes del mundo inorgánico y mundo orgánico.



**PW 15" carga eléctrica"** se accede al contenido referido a las cargas eléctricas asumida como una propiedad de la materia que se manifiesta mediante fuerzas de atracción y repulsión.

**PW 16" corriente eléctrica"** se accede al contenido sobre la corriente eléctrica considerando que esta puede estar producida por cualquier partícula cargada eléctricamente y en movimiento.

**PW 17" campo eléctrico"** se accede al contenido sobre el campo eléctrico considerando que este se crea por un cuerpo cargado en el espacio que lo rodea.

**PW 18" potencial eléctrico"** se accede al contenido sobre el potencial eléctrico considerando que este tiene la propiedad especial de ser conservativo.

**PW 19" electromagnetismo"** se accede al contenido sobre la teoría física que unifica los fenómenos eléctricos y magnéticos, así como los electroimanes y sus aplicaciones.

**PW 20" circuitos eléctricos"** se accede al contenido sobre los circuitos eléctricos, elementos básicos que los componen, así como los tipos de conexión y referentes sobre la Ley de Ohm.

El Sitio Web Electroinfo desde el punto de vista filosófico asume la concepción marxista leninista del mundo, que plantea que los hombres son el producto de las circunstancias y de la educación, por tanto es necesario que la interactividad que se emprenda con el Sitio Web, contribuya al desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes; donde concurren las relaciones sociales, las ideas, los sentimientos, los valores y los conocimientos y desde el punto de vista sociológico se fundamenta, en concebir la educación como un fenómeno social, que se revela en la práctica cotidiana del proceso de enseñanza aprendizaje, en las múltiples interacciones sociales que en este se producen. Esta concepción se materializa en el Sitio Web al proponer, de manera intencional, en su guion, el empleo de formas colectivas de aprendizaje, con la utilización de aquellos recursos de la Web, que pueden utilizarse para el intercambio de información entre los estudiantes.

Desde el punto de vista psicológico asume el Enfoque Histórico-Cultural de Vigotsky<sup>12</sup>, y por ello uno de los elementos rectores del Sitio Web, es la concepción didáctica que promueve, la interacción entre el carácter individual y el carácter colectivo del PEA. Por otra parte, el Sitio Web propuesto, no solo persigue potenciar el desarrollo de la personalidad, desde la arista de lo cognitivo-instrumental, sino que también trabaja por implicar afectivamente a los estudiantes en el proceso, para que ello se traduzca en modos de actuación y formación de valores.

Desde el punto de vista didáctico es importante, que en el PEA, se utilicen de manera creadora, las contradicciones inherentes a este. Esto puede contribuir a elevar la calidad de la actividad y al desarrollo y autoperfeccionamiento individual y desde el punto de vista pedagógico se sustenta en la necesidad de la informatización de la sociedad y el papel de la universidad cubana en la formación de un Ingeniero Industrial no solo con el dominio de los Procesos Tecnológicos Eléctricos y Electrónicos Contemporáneos, sino capaz de resolver las WebQuests mediante la interactividad con las TIC, particularmente con los Sitios Web.

En la figura 1 se muestra la página principal del Sitio Web Electroinfo.



Figura 1. Sitio Web Electroinfo

### Validez mediante el criterio de los especialistas del área de Informática

El Sitio Web Electroinfo se sometió a la valoración de especialistas en el área de Informática. La decisión de emplear el método obedece al estudio realizado de Mesa<sup>13</sup>, quien plantea que el término especialista se relaciona con el ejercicio de la profesión en relación con el objeto de estudio de la investigación. Es especialista el que practica una rama determinada de la ciencia. Además expresa que los especialistas con determinados requisitos exigidos podrán ser utilizados para “valorar la factibilidad, aplicabilidad, viabilidad de una propuesta dada y obtener una consideración que justifique o constate si es apropiada para las condiciones actuales del proceso para el cual es elaborado una determinada propuesta científica”.

Para ello se procedió a la selección de diez especialistas considerados como sujetos de reconocida experiencia profesional avalada por su calificación, conocimiento profundo del tema y se caracterizan por ser críticos, con disposición a colaborar y de participar como especialista, se les aplicó el instrumento para la validez del Sitio Web Electroinfo, comose muestra en el anexo 1.

La aplicación del método Criterio de especialistas de Informática permitió conocer el nivel de coincidencia del 100% de estos en la respuesta afirmativa de la pregunta 1 y en evaluar el Sitio Web en la escala de Muy Adecuado, manifestando que se integran diferentes medios como video, textos, imágenes, sonido y animaciones que garantizan la interacción con el usuario. En la pregunta 2, el 80% de los especialistas evaluó el Sitio Web en la escala de Muy Adecuado y un 20% de Adecuado, y aseveran que este permite una cómoda y viable navegación mediante los diferentes menús por parte del usuario, todo lo cual se muestra en la figura 2.

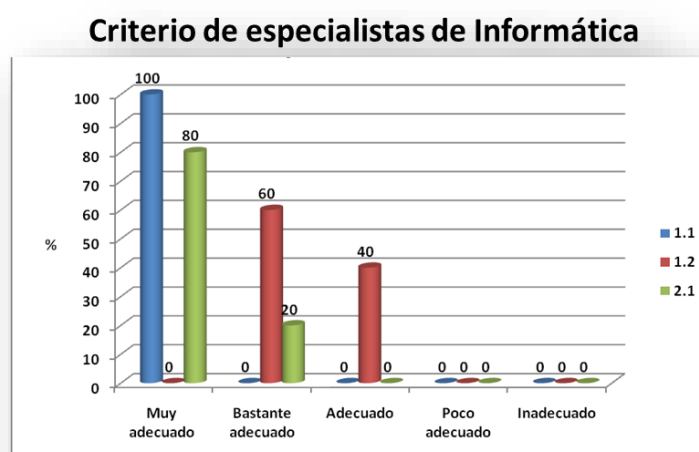


Figura 2. Representación gráfica de los resultados obtenidos de especialistas de Informática

## CONCLUSIONES

El estudio de los referentes teórico–metodológicos que sustentan el empleo de un Sitio Web para el aprendizaje de la asignatura Procesos Tecnológicos III en la carrera de Ingeniería Industrial, permitió a los autores una mayor profundización en los contenidos, asumir posiciones teóricas lo que a su vez posibilitó la elaboración de Sitio Web Electroinfo, el cual se caracteriza por ser un medio de enseñanza-aprendizaje eficaz, un elemento esencial que logra un alto grado de motivación e interés por parte de los estudiantes, ya que proporciona mediante textos, imágenes fijas e hipervínculos y video un volumen de

información y contenido teórico para contribuir al aprendizaje formativo y autónomo de los estudiantes de quinto año de la carrera de Ingeniería Industrial.

La aplicación del método Criterio de especialistas de Informática permitió hacer una validación objetiva y constatar que el Sitio Web Electroinfo reúne los requerimientos técnicos y un elevado volumen de información para contribuir al aprendizaje de los contenidos de la asignatura Procesos Tecnológicos III.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas (ONU), p.15
- 2 Ministerio de Educación Superior. Requisitos de ingreso, carrera Ingeniería Industrial. 2014. Recuperado de: <https://www.mes.gob.cu/es/ingreso/carreras/ingenieria-industrial>
- 3 Area M. El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. Revista de Educación. 2010; 17(4): 2-10.
- 4 Vega A. Web de calidad. La Habana: Ed: Científico Técnico; 2011.
- 5 Argote JA, Palomo R, Sánchez J y Ruiz J. WebQuest: Un recurso educativo para su uso en el aula. Capítulo 1: Concepto y elementos de una WQ. 2011. Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5 España. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>
- 6 López ZS y Machado, M. Estrategia curricular de informática como vía para la gestión del conocimiento. Revista Villena (En Internet). 2016; 2(2). 2016. Disponible en <http://revistavillena.uart.edu.cu/>
- 7 López ZS, Robaina M y Valhuerdi JC. El uso de dispositivos móviles en la enseñanza universitaria. Revista Villena (En Internet). diciembre 2017; 3(1), disponible en <http://revistavillena.uart.edu.cu/>
- 8 López ZS y Santos J. Preparación para el empleo del ingeniero ante las demandas de la sociedad del siglo XXI. Referencia Pedagógica. 2018; 7(1):10-26.
- 9 Dávila Y, Robaina M, López ZS, Reiné Y. Curso 2. Hacia un sentido de transversalidad de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. I Taller Nacional de Didáctica “Por una didáctica desarrolladora en la sociedad del siglo XXI”. La Habana, Centro de Convenciones de Cojimar; 2019.
- 10 Ministerio de Educación Superior. Carrera Ingeniería Industrial. Programa de Asignatura: Procesos Tecnológicos III. Plan D, 2012. La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://www.mes.gob.cu/es>

11 Mesa M. Distinciones entre criterio de expertos, especialistas y usuarios. Cuadernos de Educación, 2006. (En soporte digital).

12 Vigotsky LS. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico Técnica; 1987.

## BIBLIOGRAFÍA

Pozo SP. El proceso de creación de un sitio web. Revista PC Magazine en español (En Internet). 2001; 5(6):5-10. Extraído de: Partes de un Sitio Web. [40 p]. Disponible en: URL: <http://www.company-design-web.com/>

Vaillant D. Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); 2013. Recuperado de: [www.unicef.org.ar](http://www.unicef.org.ar)

López MC, Chávez JA. La formación de profesores universitarios en la aplicación de las TIC. Sinéctica. 2014; 41 Disponible en: [http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articulo&lang=es&id=609\\_la\\_formacion\\_de\\_profesores\\_universitarios\\_en\\_la\\_aplicacion\\_de\\_las\\_tic](http://www.sinectica.iteso.mx/?seccion=articulo&lang=es&id=609_la_formacion_de_profesores_universitarios_en_la_aplicacion_de_las_tic)

Del Toro M y Domínguez I. Experiencias en la formación y desarrollo de la competencia profesional pedagógica en la utilización de las TIC. Ponencia en el evento internacional Universidad 2016. La Habana; 2016.

Anexo 1. Criterio de especialistas de Informática

**Objetivo:** Valorar el criterio de los especialistas de Informática sobre la validación del Sitio Web Electroinfo como producto informático.

Estimado especialista, con el objetivo de contribuir al aprendizaje de los contenidos de la asignatura Procesos Tecnológicos III en la carrera de Ingeniería Industrial, se elaboró el Sitio Web Electroinfo, el cual se pone a su disposición para su valoración, por lo que sus respuestas a las siguientes preguntas permitirá validar dicho producto.

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

1- Un producto informático debe integrar diferentes medios como: video, textos, imágenes, sonido y animaciones que, entre otros objetivos, garanticen la interactividad con el usuario:

¿Considera usted que en el Sitio Web Electroinfo están integrados los diferentes medios?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

1.1- Si la respuesta es No, ¿Por qué?

1.2- De ser Sí, ¿Cómo valora el empleo de estos?

Muy adecuado \_\_\_\_\_ Bastante adecuado \_\_\_\_\_

Adecuado \_\_\_\_\_ Poco adecuado \_\_\_\_\_

Inadecuado \_\_\_\_\_

2- Uno de los requisitos a tener en cuenta a la hora de crear un interfaz de usuario, es lograr un diseño que permita una cómoda y viable navegación a través este por parte del usuario. En tal sentido, ¿Cómo valora usted en el Sitio Web Electroinfo, su diseño?

Muy adecuado

Bastante adecuado

Adecuado

Poco adecuado

Inadecuado

Recibido: 30 de enero de 2020

Aceptado: 23 de marzo de 2020