

## **Programa instruccional interactivo para la enseñanza de la Metalurgia general**

**Briceño, Yelitza<sup>1</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)  
[yelibri31@gmail.com](mailto:yelibri31@gmail.com)

**Dávila, Adolfo<sup>2</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)  
[adolfojesus23@gmail.com](mailto:adolfojesus23@gmail.com)

Recibido: 04/04/2018

Aceptado: 30/07/2018

### **RESUMEN**

El propósito de la investigación fue diseñar un programa instruccional interactivo para la enseñanza como apoyo de carácter técnico a la Metalurgia General, con la finalidad de brindar una herramienta tecnológica, interactiva y dinámica a los participantes de Metalurgia en el Instituto universitario de tecnología de Maracaibo (IUTM), llamado Megex, en donde se visualizan los procesos básicos metalúrgicos. Para su realización los objetivos planteados se abordaron desde una metodología cuantitativa de tipo descriptiva, donde se aplicó una encuesta estructurada cerrada a una población conformada por seis (6) especialistas y veinticinco (25) participantes seleccionados al azar. En cuanto a la pertinencia, se concluye que existe total coincidencia entre el contenido de la unidad curricular Metalurgia General y las teorías del aprendizaje que sustentan el programa propuesto, reflejando nuevas estrategias que conllevan a la interacción, y motivación de los participantes. Por otra parte, los encuestados están de acuerdo en la producción del programa, el cual presento los contenidos de manera interactiva, precisa, progresiva, didáctica, sencilla y actualizada, despertando el interés en los participantes, debido a los elementos multimedia incorporados, por consiguiente se obtuvo una aceptación satisfactoria del producto final, por su fácil manejo y la presentación de actividades que refuerzan la información teórica suministrada en clase; el mismo se presenta en un ambiente Microsoft Windows con herramientas flash cs3.

<sup>1</sup> Magister Artium en Ingeniería Mecánica (LUZ), Lcda. en Educación Industrial (LUZ), TSU en Metalurgia (IUTM). Docente en el departamento de materiales industriales del IUTM, Venezuela.

<sup>2</sup> Magister Artium en Ingeniería Mecánica (LUZ), Lcdo. en Educación Industrial (LUZ), TSU en Metalurgia (IUTM). Docente en el departamento de materiales industriales del IUTM, Venezuela.

**Palabras Clave:** Programa Interactivo; enseñanza; metalurgia.

## **Interactive instructional program for teaching to the general metallurgy**

### **ABSTRACT**

The purpose of the research was to design an interactive instructional program for teaching technical support to General Metallurgy, with the aim of providing a technological, interactive and dynamic tool to Metallurgy participants at the University Institute of Technology of Maracaibo (IUTM), called Megex, where the basic metallurgical processes are visualized. For its realization, the proposed objectives were approached from a quantitative methodology of descriptive type, where a closed structured survey was applied to a population consisting of six (6) specialists and twenty-five (25) participants selected at random. Regarding relevance, it is concluded that there is total agreement between the content of the General Metallurgy curricular unit and the theories of learning that support the proposed program, reflecting new strategies that lead to interaction, and motivation of the participants. On the other hand, the respondents agree on the production of the program, which presented the contents in an interactive, precise, progressive, didactic, simple and updated way, awakening the interest in the participants, due to the incorporated multimedia elements, consequently a satisfactory acceptance of the final product was obtained, due to its easy handling and the presentation of activities that reinforce the theoretical information provided in class; it is presented in a Microsoft Windows environment with flash tools cs3.

**Keywords:** Interactive Program; teaching; metallurgy.

### **Introducción**

Debido a las aceleradas necesidades económicas, sociales, culturales, educativas y tecnológicas del país en los últimos años, se han venido incorporando nuevas exigencias que implican un profesional con habilidades y destrezas que contribuyan de manera eficaz al desarrollo en todos los ámbitos de transformación y progreso de la nación, por tal razón, la perspectiva de la educación superior recae directamente a la formación de un individuo integral caracterizado por conocimientos y dominio de herramientas científica-tecnológicas, donde las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un evidente protagonismo en la sociedad.

Además, se deben formar desde la educación superior individuos integrales, capaces de desarrollar habilidades para construir y transformar conocimientos, aptos para rediseñar, optimizar procesos productivos y para aportar de manera positiva y efectiva soluciones a los problemas acarreados por la sociedad y el entorno en el cual tenga lugar la actividad laboral, adoptando una nueva concepción educativa fomentada en la formación creativa, donde el técnico superior en metalurgia egresado del instituto universitario de tecnología de Maracaibo(IUTM), se define como un profesional capacitado para desempeñar un rol integrador respondiendo al modelo curricular de acuerdo al área de su competencia.

Tomando en cuenta lo anterior surgen las siguientes interrogantes que orientan la investigación: ¿Qué tan pertinente será la implementación de una herramienta computacional para facilitar el aprendizaje de la Metalurgia General?, ¿la incorporación de una herramienta computacional motivará a los participantes a utilizar herramientas tecnológicas actuales?, ¿El participante tendrá acceso y conocerá por adelantado el contenido programático?

Ante la situación planteada, el objetivo general fue desarrollar un programa instruccional interactivo para la enseñanza como apoyo de carácter técnico a la metalurgia general, donde se determinó la pertinencia del diseño, para luego producirlo identificando el proceso técnico-didáctico y por último se precisó la aceptación a partir de la opinión de participantes y especialistas.

En relación a este abordaje, la problemática se presenta debido a que los participantes carecen de herramientas interactivas que muestren procesos metalúrgicos de gran envergadura, los cuales no son posible visualizar en la institución por ello, es ventajoso incluir una herramienta computacional, que le brinde al participante información relevante sobre los mismos, que incentiven a manejar un vocabulario técnico, reforzando el proceso educativo aplicando una

didáctica fuera de lo tradicional, donde tenga acceso a la información las veces que lo necesite y pueda autoevaluarse.

Según lo anteriormente planteado, el programa Instruccional interactivo propuesto constituye un aporte trascendental, ya que contempla información relacionada con el reconocimiento, preparación, concentración y extracción de minerales para la obtención de los metales, compara la efectividad de la trituración y la molienda con la finalidad de que los participantes adquieran una clara visión de los procesos que abordaran en unidades curriculares específicas de la carrera, por consiguiente, para solventar todas las exigencias que pueden presentarse tanto a nivel educativo e industrial fue pertinente diseñar el programa.

Asimismo, para reforzar la investigación se consultaron diversos trabajos de investigación relacionados con la implementación de programas computacionales. Taborda, L (2007), presentó un trabajo de Grado que consistió en desarrollar un Programa Instruccional interactivo para la enseñanza a distancia de la Unidad Curricular Gestión Tecnológica en la Gerencia de Mantenimiento perteneciente al programa de Gerencia de Mantenimiento del Postgrado de Ingeniería, el cual se realizó bajo ambiente Windows con la herramienta Macromedia Flash MX. El Programa obtenido es totalmente Interactivo permitiéndole al participante de postgrado cursar la unidad curricular sin necesidad de asistir a las clases presenciales, ya que la enseñanza será asistida por computadora y la interacción con el profesor será de manera virtual.

## **Materiales y métodos**

La investigación se abordó bajo el enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, pues a partir de la opinión de especialistas y participantes del área de Metalurgia se midieron los parámetros de diseño, lo que permitió desarrollar el programa propuesto con las características adecuadas, según Hurtado (2010), la investigación descriptiva consiste en la identificación de las características del

evento en estudio. Según el período en el que se recolecta la información, esta investigación es de tipo prospectiva, ya que los investigadores recopilaron la información medular a través de dos instrumentos tipo encuestas, para establecer los parámetros que rigen el diseño del programa planteado según sus criterio

Así Chávez, (2007), afirma que los estudios prospectivos son estudios “en el que toda la información se recogerá de acuerdo con los criterios del investigador y para fines específicos de la investigación después de la planeación de ésta.” Además, según la evolución del fenómeno es transversal, debido a que los parámetros de diseño se midieron una sola vez, según la opinión de los expertos sin manipular las variables, como señala Hernández (2010), los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede.

En el caso objeto de estudio, la población es igual a la muestra y estuvo constituida por (25) participantes y (6) especialistas del área de metalurgia del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo I.U.T.M, para la realización del programa, los participantes fueron seleccionados al azar. La población o universo de estudio según, Hernández at al. (2010) “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”

Para la presente investigación se utilizaron como técnicas de recolección de datos, en primera instancia, la observación documental con el objeto de establecer la metodología y didáctica del programa propuesto. Ahora bien, a través del juicio de tres (3) expertos se determinó la validez de los instrumentos de esta investigación. Por su parte, con la finalidad de obtener datos específicos sobre la aceptación de un programa Instruccional en el I.U.T.M y la forma como se realizó su producción, se elaboraron dos instrumentos que fueron aplicados a especialistas y participantes del departamento de Metalurgia.

El primer instrumento, fue un cuestionario que estuvo estructurado por (10) ítems presentados en forma de afirmaciones, para determinar si los especialistas y

participantes, estaban o no de acuerdo con la forma del diseño y la producción del programa. El segundo instrumento, por su parte, estuvo constituido por seis (6) ítems, presentados igualmente en forma de afirmaciones, con la finalidad de determinar si los especialistas y participantes, aceptan el programa interactivo como recurso valioso para Metalurgia General.

En este orden de ideas, en la presente investigación se realizó una revisión documental donde, Amaya (2010), define las herramientas multimedia interactivas como las tecnologías que han facilitado la integración de más de dos medios, tales como: texto, gráficos, sonido, voz, vídeo, con pleno movimiento o animación en una aplicación computarizada. Asimismo, manifiesta que estos elementos multimedia son especialmente útiles en la capacitación, es decir son una tecnología en una aplicación computarizada.

Por su parte, es pertinente resaltar la manera como se emplea la herramienta tecnológica, según Galán (2013), las herramientas de comunicación sincrónica son aquellas que permiten establecer la comunicación en tiempo real, siempre que varios participantes estén conectados simultáneamente a una misma plataforma o entorno. La comunicación sincrónica se suele utilizar en la formación para crear entornos de aprendizaje virtuales con una comunicación en tiempo real. Los estudiantes necesitan estar conectados al mismo tiempo y la experiencia de aprendizaje puede consistir en una interacción entre tutor y los participantes, una presentación de diapositivas o vídeo.

En este orden de ideas, las herramientas de comunicación asíncrona, son las que posibilitan la comunicación en tiempo no real. Este tipo de herramientas permite que un usuario envíe un comentario (a otro usuario o a un grupo) y que éste le respondan más tarde. La asincronicidad no tiene por qué utilizarse exclusivamente como medio de comunicación, también puede servir para promover actividades de aprendizaje que el estudiante pueda realizar a su propio ritmo. La asincronicidad puede resultar muy útil en situaciones de aprendizaje cooperativo, coevaluación o debates.

La elección de una herramienta sincrónica o asíncrona dependerá del tipo de actividad de aprendizaje. El uso de varias herramientas, del tipo que sean, para una actividad reforzará la «combinación» propia de la modalidad semipresencial. Por otro lado, a la hora de trabajar con herramientas síncronas o asíncronas, hay que tener en cuenta que, por muy motivadoras que sean las tareas, si no forman parte de la evaluación sumativa muchos estudiantes no participarán, es decir, preferiblemente cada actividad a evaluar debe tener su ponderación definida.

En concordancia con ésta perspectiva OREAC/UNESCO (2013), plantea el reconocimiento de los múltiples factores que desde la acción docente afectan el desempeño de los estudiantes y de esta manera mediante las TIC mejorar las experiencias de aprendizaje. Por lo que según, Barberá (2001) "se pone de manifiesto que el profesor no debe de ser "un recurso ocasional", con funciones de simple planificación y corrección, sino que es el que conociendo el contenido impulsa la interacción con el alumno, contrastando puntos de vista, ajustándose a sus necesidades en relación con el objeto educativo, dándole la oportunidad de construir de manera cooperativa un conocimiento y pensamiento crítico. La tecnología así utilizada no sólo reproducirá con mayor facilidad y supuesta claridad los contenidos de aprendizaje sino que potenciará la construcción sólida de significados propios sobre una realidad compartida".

En los procesos de formación las herramientas instruccionales, brindan un alto grado de motivación por su dinamismo, ya busca potencian ciertas capacidades que posibiliten que la acción educativa sea exitosa, por lo que destaca aprender de forma autónoma. Para Cabero (2013) el aprendizaje autorregulado definido como "aquel en el que la persona aplica sus estrategias de aprendizaje, se autoevalúa para asegurarse de que el contenido ha sido realmente aprendido y aporta, en caso necesario, medidas correctivas para alcanzar las metas de aprendizaje mediante otras opciones estratégicas; un agente activo, que se formula metas y objetivos, que

toma decisiones, que se evalúa, controla su cognición y revisa de forma consciente el proceso de formación y el desempeño que ha tenido en el mismo”.

## **Resultados**

Luego de verificar la confiabilidad de los datos y sistematizar los mismos, se realizó el análisis mediante las técnicas aplicadas para las sub.-variables establecidas: la pertinencia del diseño del programa, parámetros establecidos para la producción y aceptación del programa, mediante un instrumento aplicado a especialistas y participantes según la técnica descriptiva.

Por su parte, la pertinencia se determinó según el nivel de relación que existió entre el programa instruccional de Metalurgia General y las necesidades que existían por parte de los participante de la carrera de Técnico Superior Universitario en Metalurgia, además, se precisó a través de la contrastación de las teorías medulares que sustentaron la investigación referidas por Galán, Cabero y Amaya entre otros, donde las herramientas multimedia interactivas son vistas como las tecnologías que han facilitado la integración de más de dos medios texto, video, audio.

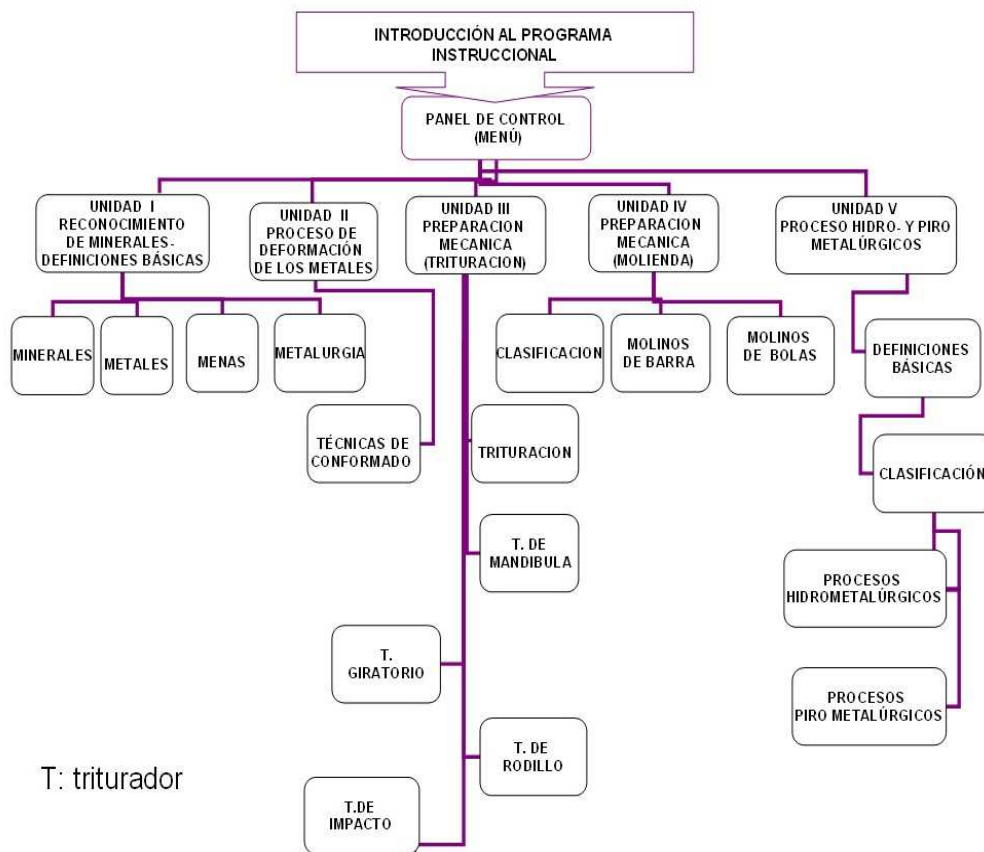
Así mismo, la elección de una herramienta sincrónica o asíncrona dependerá del tipo de actividad de aprendizaje, por consiguiente será siempre en función de fomentar los procesos sistemáticos de enseñanza orientados a lograr aprendizajes significativos desde la acción constructivista. No obstante, para el desarrollo del programa se tomo como eje fundamental el tema de la metacognición en los procesos formativos, ya que el participante debe mostrar interés y capacidad de autoformación, pues desde su propia experiencia aprender de acuerdo las bondades que le brinde cierta herramienta tecnológica.

Ahora bien, la producción del programa instruccional interactivo Megex, fue avalada por especialistas y participantes con un 84,97% en promedio con las alternativas de respuesta muy de acuerdo y de acuerdo, a su vez la aceptación



obtuvo un nivel satisfactorio de 74,75% en iguales condiciones, en consecuencia dicha herramienta didáctica cumple con un alto nivel de aplicabilidad en el quehacer educativo universitario. A continuación en las siguientes figuras se muestran, el mapa de navegación y las pantallas del Programa Instruccional Interactivo Megex, para la Enseñanza de la Unidad Curricular Metalurgia General.

**Figura 1.- Mapa de Navegación**



**Fuente: Briceño y Dávila (2016)**

Figura 2.- Pantalla inicial



Fuente: Briceño y Dávila (2016)

Figura 3.- Panel de Control (Menú)



Fuente: Briceño y Dávila (2016)

**Figura 4.- Menú de la Unidad I**



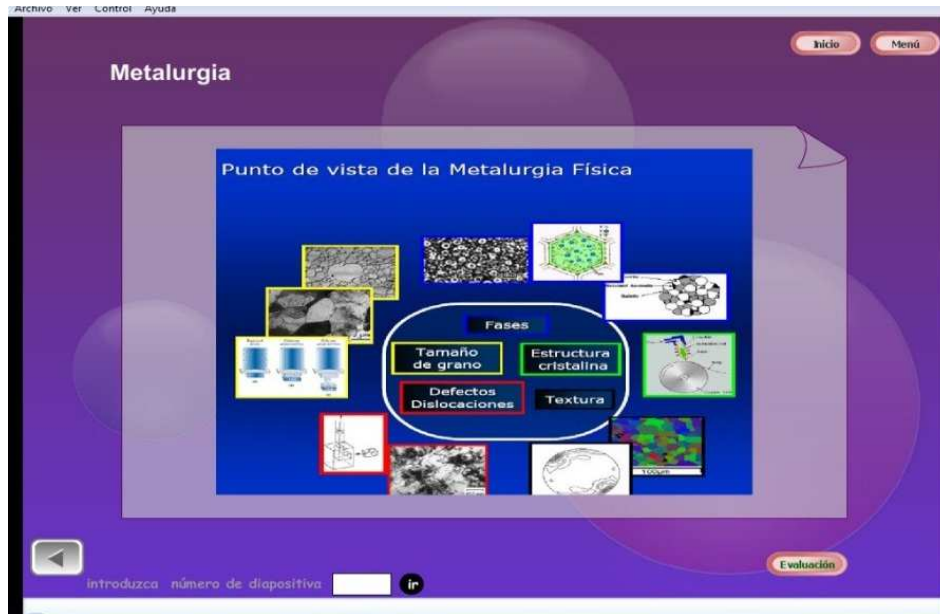
**Fuente: Briceño y Dávila (2016)**

**Figura 5. Menú de la Unidad III**



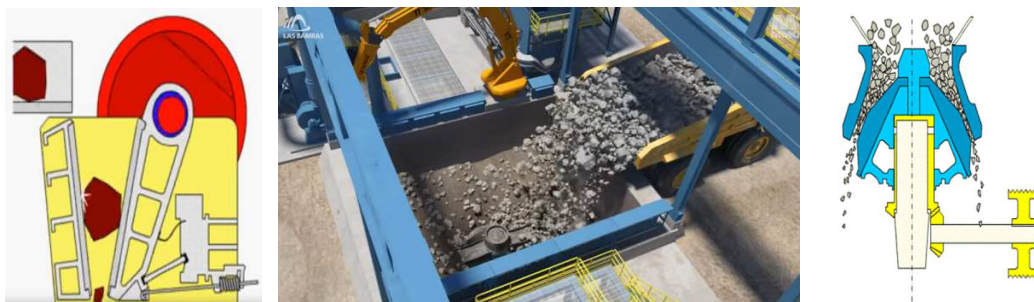
**Fuente: Briceño y Dávila (2016)**

Figura 6. Pantalla final del Menú-Metalurgia



Fuente: Briceño y Dávila (2016)

Figura 7. Animaciones y Simuladores.



Fuente: Briceño y Dávila (2016)

## **Conclusiones**

Luego de revisar el contenido referente a la Metalurgia General y contrastarlo con las teorías del aprendizaje que deben sustentar un programa instruccional interactivo y la fundamentación filosófica, se confirmó que existe total coincidencia entre los mismos, esto con la finalidad de medir la sub.-variable pertinencia del diseño del programa, estableciéndose así, la importancia de contar con herramientas computacionales que faciliten el proceso enseñanza, además; nuevas estrategias que conllevan a la interacción, participación y motivación del participante.

Respecto al indicador Edición de Pantalla y calidad técnica, tanto para los especialistas como para los estudiantes están de acuerdo en que la forma como se presentan los contenidos en un Programa Instruccional Interactivo despertaría el interés en los estudiantes debido a los elementos de color, animación y sonido incorporados. Por tales motivos, la población encuestada acepta la implementación del programa.

Esta investigación, ostenta una experiencia para el docente universitario y especialistas en determinada área de la enseñanza, como factor que interviene en el desarrollo del diseño de las tecnologías de la información y comunicación. En su quehacer docente, es su deber y compromiso aprender a usar las TIC's, como una herramienta que le sume calidad a su enseñanza, partiendo de la detección de una necesidad y del análisis que se realice de la población estudiantil.

Por lo tanto, se infiere que los programas informáticos, convertidos en un herramienta interactiva de enseñanza, ofrecen la posibilidad de mejorar la labor docente y al estudiante su aprendizaje. Con el desarrollo acelerado de las TIC's, se requiere que el docente universitario de cada unidad curricular, introduzca en su campo de trabajo nuevas formas de presentar contenidos a los estudiantes.

Asimismo, el programa instruccional interactivo para la unidad curricular Metalurgia general, es una alternativa de herramienta para las unidades curriculares

estructuradas, que requieren un proceso, como lo es, el caso del área de materiales y metalurgia. El programa propuesto es una herramienta de cómodo manejo, amigable, contiene información clara fácil de internalizar y visualizar, muestra los procesos industriales que el estudiante debe conocer. Es de vital importancia reconocer que el uso del programa instruccional interactivo representa una actividad de mayor complejidad que las clases tradicionales, ya que sus ventajas en la motivación, creatividad, diversidad de formatos de Información, los convierte en una herramienta de alto impacto.

### Referencias consultadas

- Amaya J. (2010). **Sistemas de información gerenciales: Hardware, software, redes, Internet, diseño.** Segunda Edición. ECOE ediciones. Bogotá, Colombia
- Barbera, E. (2001) **La incógnita de la educación a distancia.** Edición illustrated. Barcelona Horsori. .
- Cabero, J. (2013). **Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad.** Madrid, España: Alianza Editorial.
- Chávez, N. (2007) **Introducción a la Investigación Educativa.** Tercera Edición. Maracaibo, Venezuela. Editorial La Columna
- Galán, A. (2009). *Articulación y evaluación del uso de la semipresencialidad en la formación de traductores educación.***Regalyc.org.** Extraído de: <http://www.redalyc.org/pdf/706/70625886009.pdf> XX1, vol. 16, núm. 1, (pp. 161-189). Madrid, España. Consultado: 20/01/2016
- Hernández. S. (2010). **Metodología de la investigación.** Quinta edición. México. McGraw Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (2010), **Metodología de la Investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia.** Cuarta edición. Caracas, Venezuela. Quirón Ediciones
- Taborda, L (2007) **Programa Instruccional Interactivo para la Enseñanza a Distancia de la Unidad Curricular Gestión Tecnológica en la Gerencia de Mantenimiento.** Trabajo de Grado para optar a Magíster artium en gerencia de mantenimiento. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

**Revista RECITIUTM**

Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del  
Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo  
ISSN: 2443-4426; Dep. Legal: PPI201402ZU4563  
Vol. 4 N° 2 (2018)



Unesco. (2013). **Enfoques estratégicos sobre las Tics en educación en América latina y el Caribe**. Publicado por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe OREALC/UNESCO 2013. Santiago, Chile.

©2018 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).