
DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN MÓDULO INSTRUCCIONAL DIGITALIZADO PARA EL ENSAMBLAJE DE COMPUTADORAS EN EL LICEO BOLIVARIANO “SANTIAGO KEY AYALA” DE CARACAS

Velásquez Nelson
Doctorado en Educación UPEL-IPC
nelsonve6@gmail.com

Resumen

El Módulo Instruccional Digitalizado para el ensamblaje de computadoras surge de la observación y reflexión del investigador dentro del aula, corroborándose su necesidad con los datos de un cuestionario aplicado a las y los estudiantes del 5º año de la especialidad Informática, del Liceo Bolivariano “Santiago Key Ayala” de Caracas. El Módulo Instruccional Digitalizado está basado en la *teoría del aprendizaje multimedia* de Mayer, y utiliza el modelo de Ogalde y González (2008) para la creación de materiales instruccionales basados en las nuevas tecnologías. La evaluación del módulo se realizó en dos momentos: el primero fue un juicio de opinión de docentes y expertos en informática, a partir de un cuestionario propuesto por Ogalde y González (2008). En el segundo momento se evaluó el aprendizaje, mediante pruebas pedagógicas aplicadas a las y los estudiantes. Se concluye que el uso de imágenes, sonidos, videos e hipermedia, permite al estudiante aprender y aprehender los contenidos programáticos de una manera amigable y eficiente. Además, el uso de este recurso tecnológico interactivo permitió formar en el estudiantado de la asignatura Arquitectura del Computador, una visión clara acerca de lo fácil que resulta ensamblar y configurar una computadora personal. Se recomienda el uso de las nuevas tecnologías en el diseño de materiales instruccionales para los liceos venezolanos.

Palabras clave: módulo instruccional digitalizado, aprendizaje multimedia, nuevas tecnologías.

Introducción

Los planteles educativos, asumiendo la realidad actual, deben estar en sintonía con los avances tecnológicos, específicamente con las nuevas tecnologías (NT), para mantener actualizados sus pénsums de estudios y los contenidos programáticos que se imparten en cada una de sus cátedras (Campos, 2010; Lorigo, 2005). La informática es una disciplina que se encuentra en constante evolución, de allí que las empresas fabricantes de piezas y partes para computadoras y las encargadas de diseñar programas, se mantengan lanzando al mercado innovaciones tanto de hardware como de software.

Las denominadas nuevas tecnologías (NT), a juicio de Ogalde y González (2008), Blanco (2009) y Maceiras (2010), entre otros autores, no son más que una serie de herramientas creadas por el ser humano para su uso en internet, comunicación satelital, teléfonos celulares, discos versátiles digitales (DVD), entre otras. Estas herramientas tecnológicas están ganando terreno en todos los aspectos del quehacer humano. Es inminente que el campo educativo inserte las NT en todas sus áreas, pues éstas ya forman parte de las costumbres, hábitos, cultura y relaciones sociales.

El sólo hecho de que la tecnología, y específicamente la informática, se encuentren en todos los niveles de la sociedad actual, requiere que desde las escuelas, los programas de enseñanza de esta disciplina estén en constante actualización. Es imperativo que el personal egresado en informática posea el conocimiento necesario para insertarse

en el mercado laboral de una manera exitosa. En este sentido, la Corporación Intel (2008) deja en claro su visión al señalar que “Creemos que los estudiantes en todo el mundo merecen tener las herramientas para convertirse en la siguiente generación de innovadores... Intel sigue revolucionando la forma en que el mundo experimenta la tecnología mediante la innovación constante.”

Lo expuesto anteriormente es sólo un ejemplo de que las empresas fabricantes de piezas y partes para computadoras son bastante ambiciosas en lo que al mercado se refiere. Así, por su parte, otra empresa de este tipo (AMD), se presenta como una empresa que “está comprometida en fomentar la innovación abierta, la capacidad de elección y el crecimiento del sector, ofreciendo soluciones superiores centradas en el cliente, que capaciten a los consumidores y empresas de todo el mundo” (AMD, 2008).

Las empresas están convencidas de que la innovación constante marcará el rumbo de las tecnologías a nivel mundial, es por ello que la formación de un potencial humano acorde con estos avances es imprescindible. De allí que el diseño de módulos instruccionales acordes con las exigencias de las computadoras que actualmente se están ensamblando sea inaplazable; es necesario contar con una formación totalmente actualizada en el ensamblaje de computadoras.

Las empresas fabricantes de piezas y partes se han planteado colaborar con el sector educativo, resaltando que desde las aulas se puede preparar al futuro personal que se encargue de impulsar con sus ideas las innovaciones constantes en materia informática. Es imprescindible

que las innovaciones a nivel informático se plasmen en los módulos instruccionales de esta disciplina; y más aún, el uso de las NT permite desarrollar en el estudiante otras formas de percibir los contenidos programáticos, ya que las NT están estrechamente ligadas a los diferentes enfoques de las teorías de aprendizaje. En tal sentido, indica Ogalde y González (2008) que “es necesario que el educador conozca las nuevas tecnologías y la forma en que cada una de ellas puede utilizarse para transmitir conocimientos y habilidades, de acuerdo con las principales teorías pedagógicas” (p. 8).

El presente proyecto planteó el diseño y evaluación de un Módulo Instruccion Digitalizado, basado en las nuevas tecnologías, para la asignatura Arquitectura del Computador (MIDAC), dirigido a las y los estudiantes del 5° año de informática del Liceo Bolivariano “Santiago Key Ayala” (LBSKA), ubicado en la ciudad de Caracas. Esta asignatura no contaba con un Módulo Instruccion Digitalizado con contenido actualizado referido al ensamblaje y reparación de microcomputadoras. En el diseño del MIDAC se desarrollan contenidos, tales como las placas base o tarjetas madres, los procesadores de dos y cuatro núcleos (Pentium D, Intel Core 2 Duo, Intel Dual Core, Intel Core 2 Extreme, Intel Core 2 Quad, AMD Athlon), los dispositivos de memoria DDR y DDR2, así como los pasos para ensamblar y configurar una computadora personal.

Materiales y Métodos

La presente investigación se llevó a cabo en 2 fases, a saber: el Diseño del

Módulo Instruccion Digitalizado y la Evaluación del mismo, llevada a cabo mediante la opinión de docentes y expertos en el área, y de la aplicación de pruebas *ad hoc* a los estudiantes del curso de informática.

Fase 1

Diseño del Módulo Instruccion Digitalizado (MIDAC)

El diseño se basó en el modelo propuesto por Ogalde y González (2008) para la creación de materiales educativos basados en nuevas tecnologías. Este modelo, a su vez, toma como referencia la Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia, propuesta por R. Mayer en el año 1991. El modelo en cuestión consta de seis etapas, cada una de las cuales se muestran a continuación.

Etap 1

Planeación: en esta etapa se diagnosticó la situación de la asignatura Arquitectura del Computador, a través de la aplicación del Instrumento N° 1 a los 21 alumnos del 5° año de informática del liceo “Santiago Key Ayala”. Una vez detectada la necesidad de diseñar un Módulo Instruccion Digitalizado, se plantearon los objetivos del mismo y se evaluó la disponibilidad de los recursos necesarios para elaborarlo, además de estimar el tiempo para su culminación.

Etap 2

Análisis: en esta segunda etapa se llevó a cabo la selección de los contenidos programáticos, de acuerdo a lo establecido en el programa de la asignatura Arquitectura del Computador, emitido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación. No obstante, fue necesario realizar una actualización de los contenidos, considerando los

últimos avances tecnológicos y el perfil del talento humano que se desea formar en la institución. En esta etapa también se realizó la selección de los medios adecuados para la transmisión de la información, los cuales fueron: texto, imágenes visuales fijas, imágenes visuales en movimiento, imágenes con sonido, videos, multimedia, entre otros recursos actualizados.

Etapa 3

Diseño: se realizó un bosquejo de las unidades y contenidos que contendría el módulo. Se definió el título del material y se establecieron los objetivos y contenidos de cada unidad; posteriormente, se estructuró el material en seis unidades, estableciéndose los estándares a utilizar en relación al tipo y tamaño de fuente, ubicación de las imágenes y otros aspectos considerados de importancia para que el módulo proyectara homogeneidad, consistencia y uniformidad a lo largo de toda su estructura.

Etapa 4

Desarrollo: se desarrolló el módulo de acuerdo a lo establecido en las etapas anteriores. Se utilizó, como plataforma tecnológica, el software Microsoft PowerPoint, además de los hipervínculos dentro del mismo módulo y fuera de él, específicamente hacia la web y hacia los videos de apoyo a los contenidos, elaborados ad hoc. En esta etapa se incorporaron algunas sugerencias hechas por profesores expertos en el área.

Etapa 5

Implantación: según Ogalde y González (2008) se llama “implantación a la etapa en la cual el material comienza a ser conocido y utilizado por sus

destinatarios” (p. 116). Sin embargo, es pertinente destacar, que aun cuando se está usando el módulo, todavía se encuentra en etapa de evaluación para su mejoramiento.

Es importante señalar que se siguieron las propuestas de Mayer (1991) en cuanto a los conceptos de Multimedia (inclusión de imágenes explicativas en los materiales), Contigüidad Espacial (colocación de ilustraciones y su explicación en una misma hoja o pantalla), Contigüidad Temporal (presentación simultánea de ilustraciones y explicaciones) y Modalidad (preferiblemente, explicación de animaciones o imágenes con audio en lugar de texto).

Fase 2

Evaluación del Módulo Instruccional Digitalizado (MIDAC)

La evaluación del módulo se realizó en dos momentos: el primero fue un juicio de opinión de docentes y expertos en informática, usándose un cuestionario propuesto por Ogalde y González (2008). En el segundo momento se evaluó el aprendizaje, mediante pruebas pedagógicas aplicadas a los estudiantes.

Momento 1. Se aplicó a los 21 alumnos del 5° año de informática del LBSKA el Instrumento N° 2, denominado Sondeo de opinión acerca de la presentación y contenido del Módulo instruccional para la asignatura Arquitectura del Computador. Por otro lado, aprovechando la oportunidad de la X FERIA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA, llevada a cabo en la Universidad Católica Andrés Bello entre el 18 y 24 de enero de 2009, y donde el investigador de este proyecto participó en un taller de Macromedia Flash, se pudo aplicar este instrumento

a cinco docentes especialistas en el área de informática, con la finalidad de que emitieran su opinión en cuanto a presentación, organización, contenido, interactividad, uso de medios, retroalimentación y evaluación del contenido. Los docentes en cuestión hicieron algunas recomendaciones para la mejora del material instruccional presentado en este proyecto.

Momento 2. *Consistió en la evaluación de los aprendizajes de la asignatura Arquitectura del Computador. Para ello, se* dividió el grupo de alumnos que conforman la sección única del 5° año de informática en dos subgrupos: el subgrupo A, conformado por los alumnos cuyo número de lista van del 1 al 11, y el subgrupo B, donde los alumnos son los que en la nómina del curso poseen los números de lista del 12 al 21.

A ambos subgrupos se les impartió las clases correspondientes a la Unidad I, titulada Introducción a la Arquitectura del computador y el ensamblaje en Venezuela; y la Unidad II, denominada El procesador y componentes asociados. En la Unidad I, con el subgrupo A, la clase fue de forma tradicional, tal como se lleva a cabo en el plantel para esta asignatura, es decir, utilizando recursos tales como el pizarrón, marcadores y sólo la disertación del docente, con sus respectivas ejemplificaciones. Con el subgrupo B, además del pizarrón, los marcadores y la disertación del docente, se utilizó el MIDAC. En este sentido, se pudo evidenciar in situ que los alumnos mostraban un gran interés por el tema, sin dispersar su atención, pues los recursos multimedia empleados (imágenes, sonidos y video, así como los enlaces

directos a la web) permitieron despertar en los estudiantes un gran interés, incluso llevándolos a intervenir constantemente con preguntas y comparaciones con las clases anteriores.

De la misma forma, para la Unidad II, se intercambiaron los subgrupos, es decir, con el subgrupo A se utilizó el MIDAC, y con el subgrupo B, la clase fue de forma tradicional. Se observaron los mismos resultados que con la Unidad I: los estudiantes que recibieron las clases con el Módulo Instruccional Digitalizado presentaron mayor interés y participaban activamente en la clase. Al final de cada unidad se realizó una prueba pedagógica. La evaluación anterior se ajusta al modelo propuesto por Ogalde y González (2008), quienes destacan que en esta fase se deben evaluar las opiniones, el aprendizaje, la transferencia del aprendizaje y los resultados. Con las pruebas pedagógicas de la unidad I y de la unidad II, aplicadas a los alumnos del 5° año de informática, se evalúa el aprendizaje y la transferencia del aprendizaje.

Resultados y Discusión

Como resultado de la aplicación del Instrumento N° 2, se pudo obtener la opinión tanto de los usuarios del MIDAC (docentes y estudiantes de informática del LBSKA), como de expertos en el diseño de software educativos. En la Figura 1 se observa el resultado del sondeo de opinión acerca de la presentación y contenido del MIDAC.

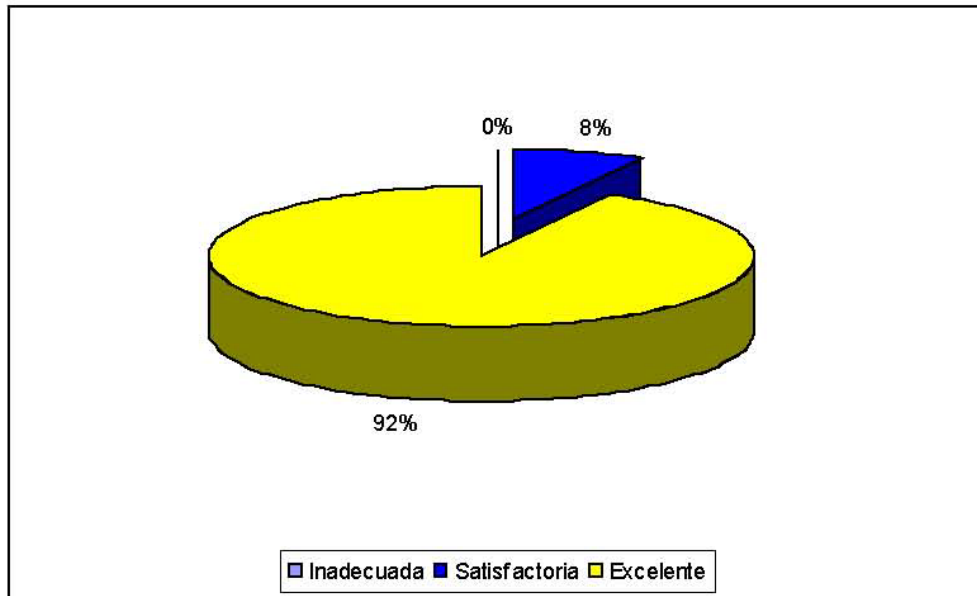


Figura 1. Facilidad de aprendizaje

El proceso de aprendizaje en el MIDAC se lleva a cabo con base en la Teoría cognitiva de aprendizaje multimedia, propuesta por Mayer (1991). En esta teoría prevalece el uso de medios tales como imágenes, sonidos, hipermedia y accesos directos a internet, haciendo que el producto sea muy atractivo al usuario y despierte el interés de los individuos con

diferentes formas de aprendizaje. Esta es la razón por la que un abrumador 92% de los encuestados cree que se facilita el aprendizaje con el uso del material instruccional, mientras que un 8% de los encuestados lo considera satisfactorio, aportando algunas sugerencias para mejorarlo (Figura 2).

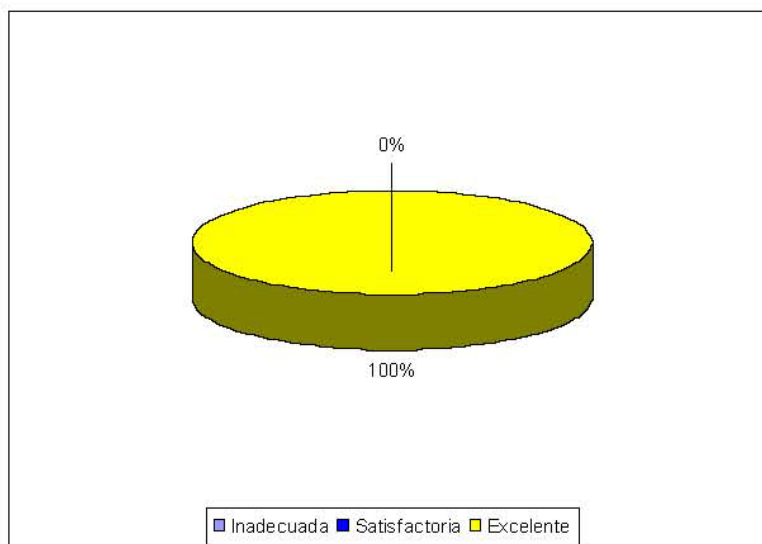


Figura 2. Relación módulo instruccional-objetivo planteado

Uno de los aspectos fundamentales en todo material instruccional es el cumplimiento de los objetivos por el cual éste fue creado. En este caso, el objetivo fue el de satisfacer la necesidad o carencia de un módulo instruccional actualizado. A lo largo del desarrollo de las unidades se van alcanzando los objetivos planteados, por lo que la respuesta ante este ítem se mostró contundente, pues un 100% opina que el Módulo Instruccional Digitalizado para Arquitectura del Computador cumplió

con los objetivos.

Evaluación de los aprendizajes de la asignatura Arquitectura del Computador

Se dividió al grupo de 5° año de Informática en dos subgrupos: A (11 estudiantes) y B (10 estudiantes). En la unidad I, con el grupo A, no se utilizó el MIDAC, mientras que con el grupo B sí. Se realizó una prueba pedagógica obteniéndose los resultados que se muestran en la Figura 3.

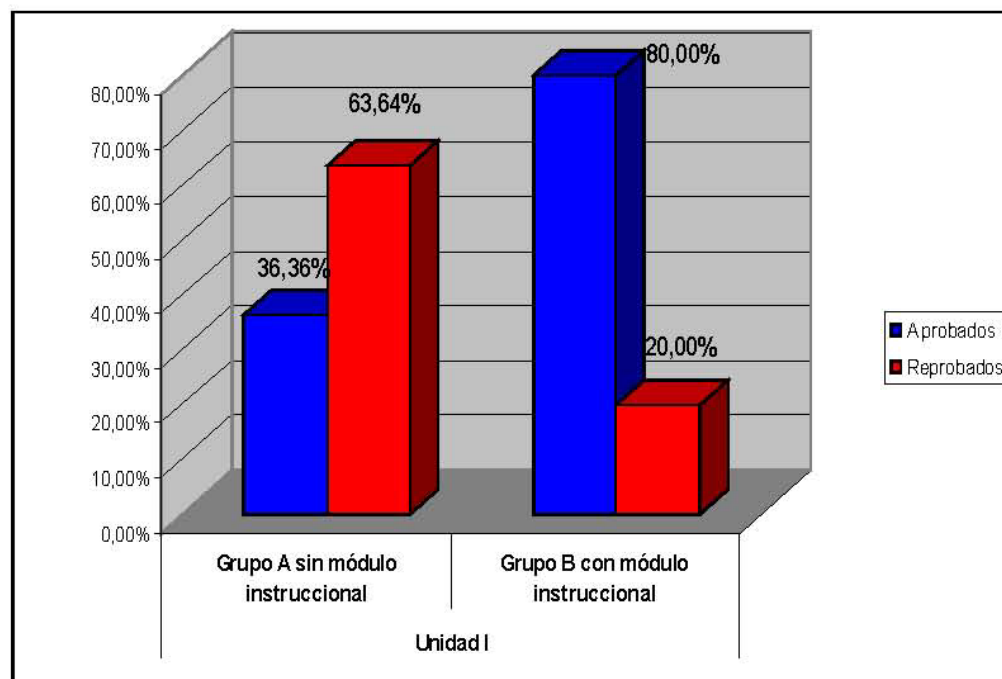


Figura 3. Resultados de la prueba pedagógica para la Unidad I.

En el grupo A, donde los alumnos recibieron las clases correspondientes a la unidad I, sin el uso del MIDAC por parte del docente, se evidencia que el índice de reprobados alcanza un 63,64%, mientras que el porcentaje de alumnos aprobados apenas alcanza un 36,36%, dejando claro que, para este grupo, la forma tradicional de impartir las clases en esta asignatura se muestra

desfavorable en relación a los resultados finales en el año escolar.

Por otro lado, con el grupo B, quienes recibieron las clases de la unidad I con el uso del MIDAC, el porcentaje de aprobados alcanza un 80%, mientras que los reprobados llegan a un 20%. Estos últimos pudieran repetir la unidad en su computadora, utilizando el MIDAC y obtener mejores resultados en posteriores

evaluaciones (Tabla 1 y Figura 4).

Tabla 1. Número de alumnos aprobados por grupo: A (n=11) y B (n=10), según la Unidad de Contenido.

MIDAC	GRUPO A	GRUPO B
UNIDAD I	4 - (36%)	8 + (80%)
UNIDAD II	9 + (81%)	6 - (60%)

*Signos (+ y -) indican aplicación y no aplicación del Módulo respectivamente.

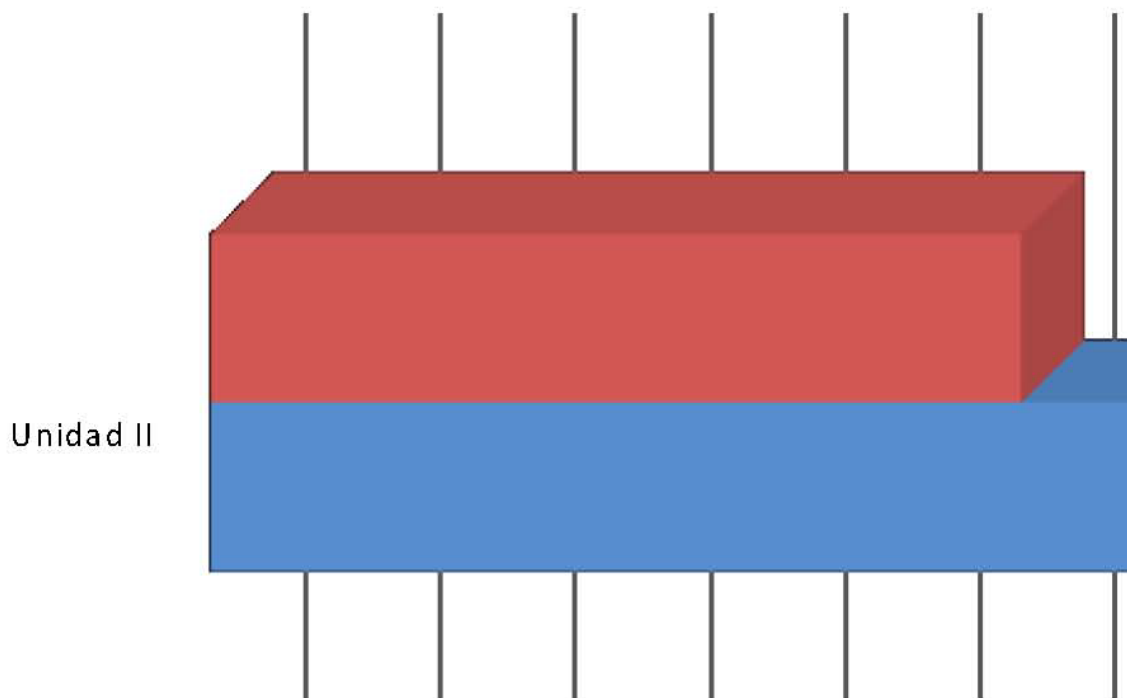


Figura 4. Alumnos aprobados en las Unidades I y II con el MIDAC

Los resultados indican que la aplicación del MIDAC favorece el aprendizaje, lo cual se refleja en el número de alumnos aprobados en las dos unidades. Esto se infiere al observar claramente un aumento de un poco más del doble, de 4 a 9, cuando los alumnos del grupo A son expuestos al módulo. Igualmente, un resultado similar se obtiene al comparar los porcentajes de aprobados de ambos grupos en la unidad I (el porcentaje de aprobados en el grupo B duplica al del grupo A).

Parecería lógico esperar que, en la unidad II, el grupo A hubiera superado ampliamente al grupo B, sin embargo, vemos que la diferencia de porcentajes de aprobados no es tan grande: 81% en el grupo A y 60% en el grupo B. La explicación puede encontrarse en que el grupo B ya había sido expuesto al MIDAC en la unidad I y, posiblemente, quedó lo suficientemente motivado al aprendizaje de esta nueva unidad II, de manera que el número de aprobados es casi el mismo que en la unidad anterior.

La perspectiva ecléctica del MIDAC

Aunque algunos docentes y especialistas del área pedagógica consideran a los materiales instruccionales como conductistas por excelencia, se puede afirmar que el módulo aquí descrito se diseñó y elaboró con una perspectiva ecléctica, sustentado en aspectos relevantes de las teorías conductista, constructivista y cognoscitivista. Se puede evidenciar su relación a través del recorrido por el material; este presenta una diversidad de aspectos visuales, auditivos, pedagógicos y tecnológicos, que permiten en el estudiante lograr los objetivos planteados en cada una de las unidades que se tratan a lo largo del año escolar.

El MIDAC considera aspectos de la teoría conductista, ya que el ensamblaje de una computadora requiere de conductas observables y sistematizadas, para poder lograr los objetivos planteados: cada pieza o parte tiene su ubicación específica y no se puede colocar en otro lugar, ya que esto ocasionaría una falla en el funcionamiento del computador.

Por otro lado, también contiene aspectos de la teoría constructivista, en virtud de la interactividad con el estudiante. Los hipervínculos con la web y los entornos abiertos de aprendizaje se pueden evidenciar a lo largo de cada una de las seis unidades por las que está compuesto el material instruccional, permitiéndole al alumno ir construyendo su propio conocimiento. Este proceso se manifiesta cuando el alumno o alumna realiza una práctica de ensamblaje y/o repara alguna falla en una computadora, adquiriendo así las habilidades y destrezas necesarias para utilizarlas en

una próxima oportunidad.

Por último, el *MIDAC*, al estar elaborado en Microsoft PowerPoint, y al ofrecer al estudiante la oportunidad de interactuar con el mismo, se enmarca perfectamente dentro del cognoscitivismo, dadas las condiciones ambientales en el laboratorio, para llevar a cabo el proceso de ensamblaje y reparación de microcomputadoras, de acuerdo a las necesidades que el grupo vaya presentando, y teniendo además como apoyo la guía del docente, el material instruccional aquí mencionado.

Conclusiones

El aprendizaje a través de materiales instruccionales basados en nuevas tecnologías, permite que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas, utilizando medios más amigables y actualizados. El video, el sonido, las imágenes y la hipermedia, son fundamentales para desarrollar este tipo de medios educativos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, las NT se muestran ideales para ser utilizadas en la Educación Técnica, donde las demostraciones son imprescindibles para que la y el estudiante alcancen las competencias esperadas; esto aunado a que actualmente existe una computadora accesible a los estudiantes de cualquier nivel y/o modalidad. Además de lo anterior, el MIDAC ha venido a subsanar la carencia de un material instruccional en el plantel, permitiendo a los estudiantes adquirir los conocimientos que los ubicarán en un rol protagónico en su proceso de enseñanza y aprendizaje, además de permitirle adquirir las habilidades y destrezas en el ensamblaje

y configuración de computadoras.

Al realizar la evaluación del módulo instruccional en dos momentos (sondeo de opinión y aprendizaje de contenidos), se puso de manifiesto la calidad de producto generado por el presente proyecto. Aunque se realizaron algunas sugerencias para mejorar su presentación y operatividad, se cumplieron con las etapas señaladas por Ogalde y González (2008) para la elaboración de materiales educativos basados en las nuevas tecnologías.

Agradecimiento

Primero a Dios todo poderoso. Olodumare. Estudiantes de Informática del LB Santiago Key Ayala, promoción 2009-2010. Magister Octavio López del Postgrado UPEL-IUPMA. Doctor Esteban Añez del Doctorado en Educación UPEL-IPC. Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (ONCTI). Programa de Estimulo a la Innovación y la Investigación. Magister Gleichnisse Dubraska Sánchez Requena. Gleinelith Jamaica Velásquez Sánchez.

Referencias Bibliográficas

- AMD (2008). Acerca de AMD, [en línea]. Recuperado el 2 de marzo de 2009, de http://vip.amd.com/es-es/Corporate/AboutAMD/0,,51_52,00.html
- Blanco, E. (2009). Utilización y funcionalidad de los recursos tecnológicos y de las Nuevas Tecnologías en la Educación Superior. *Educação e Sociedade*, 30 (109), 1209-1225.
- Campos, M. (2010). Comunidades educativas de construcción de conocimiento y nuevas tecnologías. *Sinectica*, 34, 1-17.
- Intel (2008). Iniciativa Intel Educación [en línea]. Recuperado el 4 de abril de 2008, de <http://www.intel.com/espanol/intel/educacion/index.htm>
- Lorido, M. (2005). Nuevas Tecnologías y Educación. *Cadernos de Psicopedagogía*, 5 (9).
- Ogalde, I. y González, M. (2008). Nuevas tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos. México: Trillas.
- Maceiras, R. (2010). Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Docencia Universitaria. *Formación Universitaria*, 3 (1), 21-26.