

CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO¹

Documento de Trabajo v0.2²
2006-02-14

Ulises Hernandez Pino
ulises@unicauca.edu.co
Grupo de Investigación en Educación y Comunicación – GEC
Red de Investigación Educativa - ieRed
Universidad del Cauca

1. Acerca de los MECs

La utilización del computador dentro de las instituciones educativas se ha venido dando desde su misma invención, no en vano los centros de investigación dentro de las instituciones de educación superior son quienes más han aprovechado su potencial, y además han contribuido en su desarrollo. Aunque desde los años 70, académicos como Sigmund Paper?? o Alan Key???, visionaban la utilización masiva de esta tecnología dentro del aula de clases, fue solo hasta inicios de los 90 que el computador empezó a estar al alcance los niños, jóvenes y profesores de los niveles básicos y medio del sistema educativo. Claro esta que en países como Colombia, existen regiones donde el acceso a esta tecnología a tomado por lo menos una década más.

La entrada del computador dentro del aula de clase ha contribuido a acelerar el resquebramiento de los paradigmas educativos dominantes. Ya no sólo se cuestiona la conveniencia de centrar todo el acto de enseñanza en la clase magistral o si los exámenes son suficientes para evaluar el conocimiento que los estudiantes han adquirido, ahora también se discute la forma como se debe utilizar el computador en este proceso educativo.

Aunque existen muchos trabajos en torno a la utilización del computador (que ahora se prefiere denominar Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en la educación, Alvaro Galvis es una de las personas en Colombia con mas trayectoria en este sentido, y que ha sabido plantear de forma clara algunos referentes en esta área. Lo mencionado en este artículo recoge planteamientos realizados en su libro: Ingeniería del Software Educativo (1992).

Para empezar, Galvis diferencia el Software Educativo del Material Educativo Computarizado o MEC de la siguiente forma: “En el campo educativo suele denominarse software educativo a aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas. En esta categoría caen tanto los que apoyan la administración de procesos educacionales o de investigación...” (p.ej. un sistema para la realización de matriculas, para el seguimiento administrativo de proyectos de investigación, o para el préstamo de libros) “...como los que dan soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje (p.ej. un sistema para enseñar alguna clase de contenido o para descubrirlo a partir de experiencias sobre un micro-mundo). En aras de clarificar a qué nos estamos refiriendo como Material Educativo Computarizado (MEC), diremos que son las aplicaciones que apoyan directamente el proceso de

1 Copyright © 2006 Ulises Hernandez Pino

Se permite copiar, distribuir y presentar públicamente este artículo siempre y cuando se cite al autor original según lo establece la Licencia Pública Creative Commons Reconocimiento - Compartir Igual. La versión completa de esta licencia se encuentra en la dirección web: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/>

2 Documento elaborado como insumo de trabajo para los proyectos: «Enseñanza por Internet: Creación de una biblioteca digital de objetos de aprendizaje accesibles, reutilizables e interoperables, orientados a la formación en las Tecnologías de la Información» (Código ALFA II-0354-A); y «Fortalecimiento de proyectos ambientales escolares a partir de material educativo computarizado con enfoque ciencia, tecnología y sociedad: Caso la escuela normal superior de Popayán» (Código VRI: 1665).

enseñanza-aprendizaje, que en Ingles se denomina courseware (software educativo para los cursos)” (1992: 32)

Con lo que queda claro que para este autor los MEC son una categoría de software que estan contenidas en una más grande denominada Software Educativo. También cabe decir que aunque Galvis establece unos aspectos esenciales que deben observarse en un MEC (los cuales se mencionan más adelante), no aclara niveles o umbrales para que algún software o material electrónico cumpla con su definición. Lo que se encuentra en la práctica es que la denominación de MEC la recibe tanto animaciones simples con texto, hasta aplicaciones con sofisticados algoritmos inteligentes.

Regresando al planteamiento de Galvis, cuando relaciona MECs con courseware, pareciera que se estaba adelantando a la concepción de un sistema de e-Learning, más aún cuando complementa la definición de la siguiente manera: “Un MEC es, ante todo, un ambiente informático que permite que la clase de aprendiz para el que se preparó el MEC, viva el tipo de experiencias educativas que se consideran deseables para él, frente a una necesidad educativa dada.” (1992: 32). Aunque hay que decir que en este planteamiento no se contemplaba la utilización de las redes de datos o de las aplicaciones distribuidas.

2. Referente Conceptual

Si la informática ha de tener un papel importante en el enriquecimiento de la labor educativa, es indispensable tener claro que tipo de educación deseamos impulsar y cómo se puede favorecer tal enfoque educativo (Galvis 2001, 6).

2.1 Ambientes de Aprendizaje

Cuando la educación se mira desde la perspectiva del aprendizaje, se pueden tener dos extremos dependiendo de quien controla las situaciones de aprendizaje: en un lado se puede hablar de Aprendizaje dirigido por el Profesor y en el otro lado del Aprendizaje Autodirigido. Cuando el aprendizaje es dirigido por el Profesor el énfasis esta en el flujo eficiente de la información desde la fuente (profesor, libro, etc.) hasta el destinatario (en este caso el estudiante). Cuando el aprendizaje es autodirigido, lo importante es el dialogo entre quienes están comprometidos en la búsqueda del conocimiento, en donde el Profesor simplemente es un facilitador en el proceso (Galvis 2001, 7).

Sin embargo, estas dos posiciones no son excluyentes, sino complementarios y lo importante es reconocer que existen momentos en los que se necesita utilizar uno u otro enfoque. Con este marco de referencia, puede entenderse que existen dos formas para la creación de ambientes de aprendizaje (Galvis 2001, 8-11): el enfoque algorítmico y el enfoque heurístico.

El enfoque educativo **Algorítmico**³ se orienta hacia la definición y realización de secuencias predeterminadas de actividades que, cuando se acierta en los supuestos sobre el nivel de entrada y las expectativas de los destinatarios y cuando se lleva a cabo las actividades en la forma esperada, conducen a lograr metas mensurables también predeterminadas.

Bajo este enfoque, puede decirse que la educación esta controlada por el diseñador, ya que él decide qué y para qué enseña, diagnostica, lanza hipótesis y establece el cómo, el hasta donde y con qué nivel enseñar. El aprendiz por su parte debe tratar de aprender al máximo lo que el enseña el profesor, siendo este y los materiales, las fuentes de un conocimiento que ya esta elaborado y que no ha que descubrir, sino asimilarlo. La importancia de este enfoque radica en poder dar estructura y precisión a lo que de otra forma podría ser un proceso enmarañado o confuso.

3 Un Algoritmo es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permiten hallar la solución a un problema.

En el enfoque educativo **Heurístico**⁴ el aprendizaje se produce por discernimiento a partir de la experiencia y de conjeturas, por descubrimiento de aquello que interesa aprender. En este escenario el Profesor no proporciona el conocimiento directamente al estudiante, sino que lo guía para que sea el mismo el que lo descubra. Para que el estudiante controle su proceso de aprendizaje, requiere desarrollar habilidades de autogestión, aspecto en donde el papel del profesor es clave.

2.2 Usos del Computador en la Educación

Los computadores se pueden usar de tres maneras en las instituciones de educación: como objeto de estudio (Galvis 2001, 11-16); como medio de enseñanza-aprendizaje (Galvis 2001, 17-29); y como herramienta de trabajo (Galvis 2001, 29-33).

<i>Tipo de Uso</i>	<i>Enfoque Algorítmico</i>	<i>Enfoque Heurístico</i>
El Computador como Objeto de Estudio (Educación acerca del Computador)	Comprensión de Dispositivos Tecnológicos. Dominio y Utilización de Lenguajes y Sistemas de Computación. [Enseñar que es, Enseñar a usar]	Identificación, Especificación, Diseño y Solución de Problemas con Apoyo Informático. [Enseñar a Pensar]
El Computador como medio de Enseñanza – Aprendizaje (Educación apoyada en Computador)	Transmisión de Conocimiento, Habilidades y Destrezas Transmisión de Modelos de Pensamiento Sistemas Tutoriales, Sistemas de Ejercitación y Practica	Descubrimiento y Apropiación de Conocimientos, Habilidades y Destrezas Desarrollo de Modelos Propios de Pensamiento Simuladores, Juegos, Lenguajes Sintónicos ⁵ , Micromundos Exploratorios, Sistemas Expertos, Sistemas Inteligentes
El Computador como Herramienta de Trabajo (Educación Complementada por Computador)	Apoyo al Trabajo Rutinario (Procesadores de Texto, Gráficos, Numéricos, Musicales, Manejadores de Bases de Datos, Servicios de Red) Aumento de la Productividad Educativa	Ampliación del Potencial Humano Desarrollo de la Creatividad, Resolución de Problemas

Fuente: Galvis 2001, p.16, 29, 33.

Como puede verse, el problema no es lo que pueden o no hacer las máquinas, el problema es para qué y cómo se utilizan en la educación.

3. Aspectos a Observar en un MEC

Determinar las características que debe tener un MEC, dependerá de la perspectiva desde la cual se aborde. Galvis plantea 4 aspectos de observación, junto con unas preguntas guía, y lo complementa con 4 variables a tener en cuenta para realizar una valoración de las cualidades y limitaciones de un Material Educativo Computarizado.

4 La Heurística esta relacionado con el arte de inventar, de descubrir o hallar, de buscar a solución de un problema aunque sin la certeza de cual es el resultado correcto.

5 Un Lenguaje Sintónico es aquel que no hay necesidad de aprender, que uno esta sintonizado con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micromundo. Un ejemplo es LOGO.

3.1 Entorno del MEC

El entorno corresponde a las características que rodean el desarrollo y/o uso del MEC. Las preguntas que sintetizan la especificación del entorno del MEC son (Galvis, 1992: 71):

- ¿A quienes se dirige el MEC?, ¿Qué características tienen sus destinatarios?.
- ¿Qué área o unidad de contenido se beneficia con el estudio del MEC?.
- ¿Que problemas educativos pretende resolverse con el MEC?.
- ¿Bajo qué condiciones se espera que los destinatarios usen el MEC?.
- ¿Que características hardware mínimo y que software requiere el MEC?.

3.2 Componente Educativo

El Componente Educativo debe indicar el alcance, contenido y la forma en que el MEC apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los interrogantes de este componente son (Galvis, 1992: 72):

- ¿Qué aprender con apoyo del MEC?.
- ¿En qué ambiente o micro-mundo aprenderlo?.
- ¿Cómo motivar y mantener motivados a los usuarios del MEC?.
- ¿Cómo saber que el aprendizaje se está logrando?

3.3 Componente de Comunicación

Este componente determina la zona de comunicación en la que se maneja la interacción entre usuario y el MEC. Las preguntas que orientan la especificación de este componente son (Galvis, 1992: 72):

- ¿Que dispositivos de entrada y salida conviene poner a disposición del usuario para que se intercomunique con el MEC?.
- ¿Que zonas de comunicación entre usuario y MEC conviene poner a disposición en y alrededor del micro-mundo seleccionado?.
- ¿Qué características debe tener cada una de las zonas de comunicación?.
- ¿Cómo verificar que la interfaz satisface los requerimientos mínimos deseables?.

3.4 Componente de Computación

El componente computacional determina las funciones que debe cumplir el MEC. Las preguntas que se encuentran a continuación, sintetizan los aspectos a considerar en ese componente (Galvis, 1992: 73):

- ¿Qué funciones se requiere que cumpla el MEC para cada uno de los usuario?.

- ¿Que estructura lógica guiará la acción de cada uno de los usuarios y que papel cumplen cada uno de sus componentes?.
- ¿Que estructuras de datos se necesitan para que funcione el MEC?.

3.5 Valoración Comprensiva de un MEC

Para decidir si la utilización de un MEC es adecuado en alguna parte de un proceso educativo, es necesario valorar como mínimo algunos aspectos esenciales, para Galvis son (1992: 46):

- **Relevancia y pertinencia:** un MEC debe satisfacer una necesidad educativa sentida e importante o aportar algo significativo al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Viabilidad:** un MEC debe ser viable de utilizar por la clase de usuarios a la que se dirige, haciendo uso de las facilidades logísticas y tecnológicas de que disponen, y a un costo de adquisición y mantenimiento razonable.
- **Interactividad:** un MEC debe aprovechar al máximo la capacidad de interacción que ofrece un ambiente computacional. No tiene sentido usar un MEC simplemente como mecanismo de entrega de información.
- **Calidad:** cualquiera sea el tipo de MEC, debe ser un buen prototipo del mismo.

Referencia Bibliográfica

- GALVIS, Alvaro. Ingeniería de software educativo. Bogotá: Universidad de los Andes, 1992. ISBN 958-9057-25-X