

Ambientes de enseñanza/aprendizaje enriquecidos por computador (Modelos y escenarios)

Ing. Iván E. Ramos C. M.Sc.
Profesor Titular Universidad del Valle

1.- Resumen

Börje Holmberg, uno de los especialistas más destacados en el campo de la educación a distancia, considera que la aplicación práctica de la tecnología educativa se produce en el planteamiento sistemático paso a paso y en el desarrollo de procedimientos educativos y se basa en la suposición de que ciertos métodos y procedimientos conducen a determinados fines. Igualmente, en su libro "Educación a distancia: Situación y perspectivas" al referirse a la Tecnología Educativa dice: "La expresión Tecnología Educativa es también una denominación para los principios de la enseñanza preproducida que se basan en los análisis de objetivos y medios y en los métodos para promover estos objetivos, así como en la evaluación empírica". Con base en lo anterior es claro que los medios juegan un papel fundamental en la Tecnología Educativa y entre los medios, el computador es un "Multimedia" y de allí su importancia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El presente trabajo recoge aspectos de la reflexión acerca de la Educación a Distancia (en el marco del Programa de Magister en Dirección Universitaria de la Universidad de los Andes) con el objeto de establecer las verdaderas potencialidades y las mejores formas de apropiarse y desarrollar la tecnología informática en aplicación a los procesos de enseñanza/aprendizaje. Del estudio se desprende que, fundamentalmente los ambientes enriquecidos por computador son aquellos que mejor se acomodan a las necesidades de transferencia y también son los que tienen un futuro visible, precisamente porque permiten incorporar elementos propios de nuestra cultura y en esta medida serán objeto de investigaciones que reúnan a educadores con técnicos y poder desarrollar productos que, basados en las tecnologías informáticas, enseñen o faciliten el aprendizaje en condiciones más acordes con nuestra realidad.

El trabajo presenta además un recorrido sobre las potencialidades del computador y los desarrollos ya comerciales, mostrando dónde son aplicables, como por ejemplo, los libros por computador, los tutoriales, los sistemas autores, etc.

Es importante decirlo, este trabajo no pretende ser concluyente sino más bien una contribución a la motivación hacia el estudio y la investigación acerca de sus potencialidades y riesgos. Son muchas las potencialidades, son muchas las necesidades, son muchos los éxitos, pero también son muchos los interrogantes y como educadores sabemos que los procesos y las técnicas en educación muestran sus resultados a largo plazo y en su aplicación debemos tenerlo presente.

2.- La Tecnología y Educación a Distancia

La necesidad de la concreción de una metodología en Educación a Distancia no es solamente de los países del Tercer Mundo, que ven en ella una alternativa para la

formación de recursos humanos para su desarrollo, sino también una necesidad de los países industrializados en una sociedad altamente competitiva y con tecnologías de rápido cambio, lo cual exige una validación y renovación permanente de los conocimientos. La solución a esta problemática no es simple. Todos estamos de acuerdo en que se necesita formar mejores profesionales y con una mentalidad de cambio hacia el futuro. Sin embargo, todos también coincidimos en que no sabemos con seguridad cómo hacerlo. ¿Cómo ampliar los cupos y las oportunidades de la Universidad? ¿Cómo pueden las empresas hacer que sus esfuerzos de capacitación se multipliquen? Más compleja resulta la pregunta si consideramos que esta necesidad no es sólo de los países en desarrollo; los países desarrollados requieren de estrategias que les permitan mantener su liderazgo. En cualquier latitud, la respuesta no es la construcción de escuelas, institutos, universidades y contratar los profesores. Ningún país tiene los recursos suficientes para implantar una solución pensando en los métodos tradicionales. La sola salida a esta problemática está en los proyectos pedagógicos basados en la Multimedia, en la Educación a Distancia, en la Desescolarización. Es aquí donde la tecnología, responsable de parte del problema, aporta a la solución del mismo. Veremos enseguida cómo el computador puede contribuir al establecimiento de ambientes de enseñanza-aprendizaje adaptables a las necesidades de formación para una educación permanente y a ritmos que dependen de la disponibilidad y condiciones del usuario.

3.- Pedagogía e Informática

Antes de abordar este aspecto hay necesidad de tener claridad respecto a que, el solo hecho de servirse de una herramienta informática para enseñar o para aprender no introduce una nueva pedagogía. El docente como conductor del proceso de formación no deja de serlo por el uso de computadores. La informática no es más que una herramienta al servicio de la enseñanza y del aprendizaje.

La ilusión de una modificación pedagógica, producto de la adopción de la Informática, es más un deseo de ver en ella la solución y la respuesta a las dificultades propias de nuestro trabajo como docentes. Hay que decirlo, el computador no ha simplificado el acto de enseñar, el computador ha permitido la desescolarización. Es cierto que aun ayudado con un buen Software Educativo, que involucre una pedagogía seria, el acto educativo no significa lo mismo que si está enriquecido por las reflexiones del docente. Pero, ¿Para qué sirve el computador? ¿Cómo es posible potenciar el conjunto de características y elementos que lo caracterizan como el video, la interactividad y todas las nuevas actividades producto de la Informática para mejorar las relaciones docentes-alumnos? Existen muchos estudios al respecto que se recogen en Sistemas Autores y Generadores de Aplicaciones o Tutoriales y todos coinciden en tres puntos fundamentales:

El Conocimiento. El profesor no es el depositario de todo el conocimiento y por consiguiente su tarea frente al alumno no es exclusivamente la transmisión de conocimientos. El computador, con el software apropiado, ha mostrado ser

muy oportuno y eficiente en esta tarea, delante de la proliferación de informaciones y de fuentes de información. Actualmente lo importante es estar capacitado para buscar la información, para comprenderla y así utilizarla y comunicarla más que en atesorar conocimientos.

El Error. El computador está programado para corregir los errores de quien está aprendiendo, el error se convierte en una etapa dentro del proceso de aprendizaje. Muchos pedagogos han considerado siempre el error no como una falta si se le mira positivamente dentro del acto formativo. Infortunadamente el detectar o señalar errores no necesariamente genera actitudes positivas en el alumno, en algunos casos se suscitan sentimientos de culpabilidad. El computador, como máquina, facilita este proceso, corrigiendo los errores y permitiendo que el alumno pueda recomenzar su trabajo tantas veces crea necesario sin generar ningún sentimiento de pena o culpa. Se facilita el experimentar en el "aprender de los errores".

El Ritmo de Trabajo. "Cada persona tiene su ritmo de trabajo y debemos respetarlo". Es algo ciertamente válido y conocido, pero difícil de implementar. El computador y un Software Educativo son una posibilidad porque facilitan las herramientas para un aprendizaje diferencial y mejor adaptado a los deseos de cada cual. Los resultados del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje dependen mucho del grado de flexibilidad que se tenga en cuanto a ritmo y tiempos de escolaridad.

La flexibilidad en el ritmo de trabajo y la interactividad son los que en definitiva harán que la enseñanza ayudada por computador sea una realidad concreta y que no suceda lo que con otras tecnologías como las audiovisuales que a pesar de su amplia difusión, poco se establecieron en definitiva.

4.- Las Potencialidades Pedagógicas del Computador

Los usos pedagógicos del computador dependen de diferentes variables que componen la situación pedagógica en la cual se piensa utilizar. Podemos notar aspectos como:

El Contexto. Es decir, se trata de una clase, un seminario, un entrenamiento, etc.

La Finalidad. O sea, sensibilización, adquirir conocimientos, adquirir destrezas, etc.

El Sistema. Es decir, computador individual y autónomo, terminal de computador, terminal de red, etc.

Existen muchas otras, pero en definitiva, lo determinante es el programa pedagógico utilizado. A continuación se relacionan varias posibilidades ya explotadas y existentes y bajo la designación de Software Educativo.

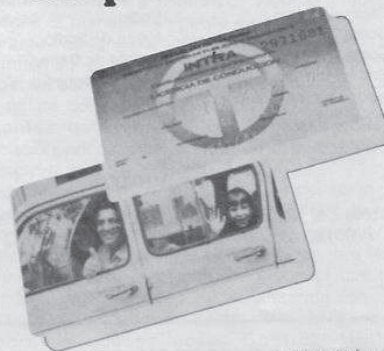
Software Educativo. Es un software concebido específicamente con fines docentes y puede combinar diversos objetivos pedagógicos:

- Adquirir conocimientos
- Adquirir destrezas y saber-hacer (know-how)
- Actualización de conocimientos
- Sensibilización a situaciones y problemas
- Adquirir razonamientos, etc.

para lo anterior se utilizan métodos pedagógicos como:

- La exposición
- La interrogación
- El descubrimiento guiado
- El descubrimiento experimental
- La solución guiada de problemas
- Simulación de casos
- Escenarios
- Juegos, etc.

Para que nada les pase, saque o renueve usted mismo su pase!



Una Licencia obtenida irregularmente o tramitada sin el lleno de los requisitos, es un acto contra su vida, la de su familia y la comunidad entera.

EL CENTRO DE DIAGNOSTICO DE CONDUCCION DE CALI le ofrece un verdadero pase en sólo 2 HORAS, tanto para los conductores de vehículos de servicio público, como para los de

servicio particular y motocicletas; así usted mismo presto el lleno de elementales requisitos, obtiene de una vez su licencia, sin provisionales, sin tener que ir a otras ciudades o esperar semanas.

Para que Usted sea un CONDUCTOR RESPONSABLE, venga al CENTRO DE DIAGNOSTICO DE CONDUCCION DE CALI, con los papeles listos y salga en 2 HORAS con su VERDADERO PASE!

ASI ES DE RAPIDO (2 horas) Y AGRADABLE:

PARA PASE INICIAL o CAMBIO DE CATEGORIAS



PARA RENOVACION



CENTRO DE DIAGNOSTICO DE CONDUCCION DE CALI

Calle 70M entre el parque del Amor y la Aut. Cali - Yumbo Tels: 644421/24

HORARIO EN JORNADA CONTINUA LUNES A VIERNES - 8 AM a 4 PM

Las realizaciones actuales las podemos clasificar así:

-Libros por computador. Son libros o páginas de libros que se graban por medio de un determinado soporte informático. Su consulta es relativamente rápida y oportuna. Se utiliza principalmente en el establecimiento de consultas rápidas conocidas como niveles de ayuda o "Help".

-Juegos educativos. Su virtud educativa está centrada en el juego. Se trata generalmente de aplicaciones con un soporte gráfico importante, representado en pantallas y animaciones. Se utilizan principalmente para la adquisición de nociones fundamentales y destrezas primarias. Son aplicaciones de presentación y familiarización.

-Aplicaciones de entrenamiento. Su objetivo es el aprendizaje de un saber-hacer específico y preciso. Lectura rápida, dactilografía, manejo de una máquina o sistema. Se utilizan para posibilitar la formación especializada individual.

-Los tutoriales. Es un software con una finalidad específica: informar sobre las características y posibilidades de un software aplicativo o de una aplicación. Generalmente se presentan como una serie de menús en cascada o en árbol.

-Software de simulación. Existen dos clases: solución de problemas y la simulación de casos o eventos. La solución de problemas consiste en el enfrentamiento del alumno con un problema que debe resolver teniendo en cuenta una serie de restricciones. La simulación de casos pone al alumno frente a situaciones en las cuales puede intervenir.

Es obligado a reflexionar y tomar decisiones para avanzar en el caso.

-Entornos de creación. Permiten crear, con base en el mouse o la tableta graficadora, dibujos, gráficas y recrear situaciones que pueden constituir una historia animada o una obra artística. Igualmente existen entornos especializados en la creación de tutoriales y juegos.

-Los lenguajes de programación. Los especialistas piensan que los diferentes lenguajes de programación, si se enseñan y utilizan desde edades tempranas, ayudarán a los jóvenes a desarrollar su capacidad de razonamiento y de hecho su inteligencia.

-Los sistemas expertos. Los Sistemas Expertos son el primer resultado aplicable de la Inteligencia Artificial y hasta ahora han sido utilizados por el diagnóstico y como ayuda en la toma de decisiones. En la educación están entrando con bastante fuerza en la definición y concepción de ambientes "inteligentes" de enseñanza-aprendizaje. En el aparte siguiente nos centraremos en la identificación y caracterización de algunos aspectos que le son relevantes.

5.- Los Modelos y Escenarios

Cuando se trata de sistemas expertos en la educación, la palabra "inteligente" se aplica para describir lo más cerca posible una cierta clase de sistemas basados en computador que rempazan al enseñante humano. Existen los tutoriales y los tutoriales inteligentes, realmente la diferencia entre ellos radica en el hecho que los inteligentes presentan características o se comportan más "como" un humano. Cuando el término "inteligencia" se aplica a un humano, generalmente se usa para enfatizar su capacidad de razonamiento o de entendimiento. Cuando se aplica a un sistema electrónico significa que éste incorpora un microprocesador. Cuando se aplica a un producto de software significa que incorpora un mecanismo de inferencia y una base de conocimiento lo cual determina una cierta clase de razonamiento.

Las características propias de los sistemas expertos y de los entornos de Inteligencia Artificial, relacionadas con el manejo de conocimientos y no de datos, han permitido el desarrollo e implementación de Tutoriales Inteligentes que se adaptan a quien aprende, dado que incorporan un *Modelo*

del Estudiante y también pueden operar de acuerdo con uno de entre varios planes, es decir, incorpora una *Estrategia de Aprendizaje* (antes programa de aprendizaje). La investigación en este campo de Software Educativo se centra fundamentalmente en la búsqueda de modelos para el estudiante, escenarios que recreen el salón de clase y también en la definición de estrategias acordes con las posibilidades del computador.

Por modelo del estudiante se entiende la parte del tutorial que permite responder a preguntas acerca del comportamiento del estudiante utilizando el sistema. Las preguntas son de cuatro tipos: Qué puede hacer el alumno. Qué sabe el alumno. Qué tipo de alumno es él o ella y Qué está haciendo el alumno. El modelo incluye además una serie de funciones que generalmente se catalogan dentro de uno de estos seis tipos: Correctiva, Elaborativa, Estrategia, Diagnóstico, Predictiva y Evaluativa. Responder a estas cuatro preguntas y habilitar estos seis tipos de funciones es determinar un perfil de nuestro estudiante y estaremos incorporando nuestras condiciones al manejo inteligente de conocimientos.

El Programa Pedagógico, como se denominó en un principio a la Estrategia Pedagógica, es probablemente lo más difícil de definir. La estrategia significa una planeación a alto nivel con el fin de conseguir unos objetivos. En los tutoriales inteligentes este objetivo está relacionado con la demostración, por parte del alumno, de su competencia frente al concepto tratado.

Los Escenarios que recrean el ambiente del salón de clase (aula) se utilizan por un lado para permitir el entrenamiento y mejoramiento del docente en sus actividades de docencia enfrentándolo con situaciones simuladas y sobre las cuales puede intervenir. Por otro lado, son entornos que permiten evaluar las potencialidades de un determinado Software Educativo. Los modelos de salón de clase generalmente incorporan procesos como Control, Motivación, Comprensión, Comunicación, Aprendizaje, Recordación y Relación. Una evaluación y tipificación de cada uno de ellos permite recrear el ambiente de una clase y por su intermedio evaluar y/o predecir los resultados de una determinada Estrategia Pedagógica para el manejo de un conocimiento específico en unas condiciones determinadas de auditorio. Realmente, de todas las potencialidades del uso del computador en la educación, pienso que los entornos inteligentes son los que más posibilidades tienen de consolidarse como tales dada su flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades de los diferentes ambientes. Su desarrollo va ligado a la investigación paralela de la tecnología con la reflexión acerca de cómo se enseña y de cómo se aprende en escenarios propios de nuestras costumbres y nuestra cultura.

6.- Conclusiones

Las oportunidades de los medios actuales son apenas muestras de lo que el hombre puede esperar en un futuro. La tecnología de los microcomputadores y los computadores personales es reciente. Recordemos que el primer microcomputador personal salió al mercado en agosto de 1981, es decir hace sólo 9 años y ya está modificando los esquemas tradicionales de transmisión de conocimientos e incluso aportando en la definición de nuevas formas pedagógicas. Se está modificando el Sistema Educativo. El educar a través de los Multimedia es Innovar en educación y no se puede ser indiferente a este aspecto porque las oportunidades de responder a los retos propuestos son limitadas.

La tecnología es el medio y sólo esto, los valores se adquieren de la sociedad y no de las máquinas y la Innovación no está en el uso intensivo de los medios sino en su uso, adaptado a las necesidades de la población, teniendo presente su papel de facilitadores y dosificadores del co-



SOLDADORES MIG-TIG
STICK - CORTE POR PLASMA
ARCO SUMERGIDO.
GENERADORES DIESEL
Y A GASOLINA
REPRESENTANTE EXCLUSIVO



**CODINTER
LTDA.**

Carrera 31A No. 10A-129

371700 - 351214

Ventas: 354789

Télex 55438 - Apartado 20588

Telefax: (923) 356090

nocimiento que un usuario requiera. La investigación no se debe centrar sólo en los medios sino en campos como la interacción hombre-máquina a través de métodos determinísticos y heurísticos (siendo estos últimos los adecuados a una metodología del "aprender por el descubrimiento") y en la correspondencia entre los medios y los contenidos. También debe preparar al egresado en una disciplina de estudio que lo capacite para una autoformación permanente, cada vez más necesaria y cada vez menos posible.

Innovación está en los modos de enseñanza/aprendizaje ayudados por medios. La Universidad debe propender por la búsqueda de sus propios modelos acordes con las realidades sociales. Los modelos de enseñanza/aprendizaje no son transportables, su productividad es dependiente del medio.

La sola oportunidad que tiene el Sistema Educativo para responder a los retos del hoy y del mañana en términos de formación permanente y a los presupuestos siempre deficitarios, es la desescolarización y hacia el egresado el formarlo con una disciplina de autoestudio, de tal manera que esté capacitado para responder a la obsolescencia de los conocimientos o simplemente para la adquisición de nuevos.

La educación se mediatiza y debemos asumir actitudes frente a las máquinas, actitudes que se relacionan con cómo interactuar con ellas y también con el hecho que son instrumentos y deben seguir siéndolo independiente del nivel de elaboración que alcancen.

Los cambios en la educación sólo son posibles a nivel del docente porque implican una actitud distinta frente al proceso de enseñanza/aprendizaje. Los ambientes de enseñanza-aprendizaje, enriquecidos por computador, deben establecerse primariamente a nivel de los docentes, de lograrlo, no es una pedagogía la que se impone sobre la otra, es la Universidad, la sociedad la que se beneficia al poder preparar la juventud para hacer frente a los retos y las necesidades de la vida moderna y para vivir en entornos completamente informatizados.

7.- Bibliografía

- Tecnología de la Educación Superior Abierta y a Distancia. Galvis A. y González M. Textos M.D.U./11. Uniandes 1989.
- Tecnología de la Educación Superior Abierta y a Distancia. Lecturas Complementarias. Textos/28. Uniandes 1989.
- Computadores y Educación Superior: Aplicación a Sistemas de Educación Superior Abierta y a Distancia. Galvis A. Proyecto OEA-86. ICFES 1986.
- El Micro-ordenador en la Enseñanza. Posibilidades, Areas y formas de Aplicación. Obrist A. Narcea, S.A. de Ediciones, 1985.
- L'Enseignement par Ordinateur. Colección Que Sais-je? Mucchielli A. Presse Universitaires de France 1987.
- Las Repercusiones Sociales de la Tecnología Informática. Kalbhen U. y otros. Fundesco 1983.
- Sistemas Expertos. Hartnell T. Editorial Anaya 1985.
- A Comprehensive Guide to AI and EXPERT SYSTEMS Levine R. y otros. McGraw-Hill Book 1986.
- Boletín de Informática Educativa. Vol. 2 Nos. 1 y 2. Universidad de los Andes y COLCIENCIAS. Bogotá 1989.
- Estudios Educativos. Nos. 21 y 22. Revista de la APE. Diciembre 84 - Junio 85.
- Innovación Educativa. Ramos I. Módulo Educación Superior Abierta y a Distancia. MDU Uniandes, Segunda promoción. Julio de 1989.
- Modelos, Escenarios y Tecnología en la Educación. Ramos I. Módulo Educación Superior Abierta y a Distancia. MDU Uniandes, Segunda promoción. Febrero de 1990.