



Experiencias e Investigaciones

revista
**Educación
y Pedagogía**

JAN AMOS COMENIUS en familia

El aula escolar del futuro

Octavio Henao Alvarez

El desinterés y la apatía que muestran las nuevas generaciones por el proceso educativo, imponen a los docentes el reto de construir una nueva opción educativa. Tenemos que reinventar un modelo escolar que atraiga, seduzca, y comprometa el espíritu y la voluntad de niños y adolescentes. El arsenal de recursos que nos ofrece la tecnología informática y los multimedios constituyen una valiosa ayuda en este camino.

Ha surgido un nuevo paradigma de lo que es un computador, al cual se asocian otras tecnologías como las telecomunicaciones y los multimedios. En vez de computadoras se están utilizando estaciones de trabajo capaces de archivar, procesar, y transmitir a cualquier lugar del mundo imágenes, voces humanas, melodías musicales, fragmentos de videos, modelos tridimensionales y secuencias animadas. El computador ha dejado de ser un aparato inmóvil para transformarse en un vehículo que el maestro y los alumnos pueden conducir hasta los dominios más lejanos del conocimiento y la imaginación.

* Ph.D Profesor Facultad de Educación, Universidad de Antioquia

Esta fusión de multimedios e informática constituye un poderoso agente de cambio para el rediseño de ambientes, condiciones, métodos, y materiales didácticos. Con el apoyo de esta tecnología resulta posible concebir nuevos modelos educativos radicalmente distintos en cuanto al funcionamiento de la escuela, los contenidos del currículo, el rol del maestro, y las experiencias de aprendizaje que se ofrecen al alumno.

El aula de clase del siglo XXI no será un salón aislado e inmóvil en el que un maestro, con exiguos recursos didácticos, pone a disposición de sus alumnos la información y el conocimiento que posee. Será un vehículo capaz de viajar a cualquier lugar del mundo, indagar sus confines más distantes e ignotos, remontarse en el tiempo, explorar el sistema solar, y aun otras galaxias. Los instrumentos capaces de transformar estos salones estáticos en poderosas naves para explorar el conocimiento están ya disponibles (D'Ignazio, 1990).

Una estación de trabajo multimedial pone al alcance del alumno una realidad virtualmente ilimitada. Puede recolectar información utilizando enciclopedias en CD-ROM, bases de datos, videodiscos, audiograbaciones, segmentos de video, fotografías, imágenes vía satélite, correo electrónico con centros especializados, libros, enciclopedias impresas, y otros materiales de referencia tradicionales. También puede emplear programas de simulación que ilustran con gran realismo el acontecimiento de fenómenos y procesos. Todo esto puede observarse simultáneamente en el espacio de un monitor.

Organizando estos fragmentos de información se puede crear un valioso documento audiovisual interactivo de gran utilidad no sólo para el trabajo del maestro y los alumnos en una clase, sino para toda la comunidad. La producción de tal documento es una experiencia de inmersión en el conocimiento que refuerza y acelera el aprendizaje situando al estudiante en un ambiente rico en información, variado, próximo al mundo real, y que puede analizar y experimentar con todos sus sentidos. Tales informes pueden incluir secuencias de diapositivas, fotografías e imágenes de satélite con textos explicativos orales o escritos, entrevistas videograbadas con expertos, imágenes de un videodisco, fragmentos musicales, explicaciones videograbadas de los alumnos, textos escritos en la pantalla, gráficos que ilustren tendencias, comparaciones y análisis estadísticos.

Este material audiovisual puede ser presentado en forma directa a una audiencia, ponerse al servicio de toda la institución en la biblioteca, videograbarse para que pueda ser utilizada por otros grupos y entidades educativas, proyectarse a

toda la comunidad local y nacional en programas que emita la televisión, e incluso transmitirse a otros lugares remotos a través de satélites, correo electrónico, u otros sistemas de telecomunicaciones.

La experiencia de trabajo en un centro de enseñanza multimedial transforma los maestros en navegantes del conocimiento capaces de pilotear sus clases hasta fronteras inexploradas del saber humano. Unidos al maestro en estas estaciones de trabajo los alumnos pueden emprender expediciones a lugares donde nadie ha llegado jamás. Por ejemplo, una incursión al pasado para indagar aspectos de una cultura prehistórica o un viaje al futuro para investigar el efecto de la ingeniería genética sobre las formas de vida terrestres (DTgnazio, 1990).

En contraste con la enseñanza tradicional, estas nuevas opciones de aprendizaje tienen las siguientes características:

Enseñanza tradicional	Enseñanza multimedial
Centrada en el maestro	Centrada en el alumno
Progresión lineal	Progresión multidirccional
Pensamiento literal	Pensamiento crítico
Utiliza un medio	Es multisensorial
Aprendizaje individual	Aprendizaje cooperativo
Maestro es portador de información	Maestro es un facilitador de aprendizaje
Alumno asume rol pasivo	Alumno es aprendiz activo
Aprendizaje estructurado	Aprendizaje exploratorio
Estilo de aprendizaje predeterminado	Estilo de aprendizaje más libre
Interacción en el aula de clase	Interacción con el mundo real

A medida que el docente se apropia esta tecnología su rol tradicional cambia. Deja de ser un portador de información para convertirse en un facilitador de aprendizaje, lo cual maximiza los logros intelectuales del alumno. También los límites tradicionalmente impuestos al currículo se derrumban permitiendo que las diversas disciplinas se integren e interactúen en la realización de tareas y proyectos de aprendizaje (Thomas y Knezek, 1991).

Los currículos escolares presentan el conocimiento a los alumnos en compartimientos aislados, lo cual resulta completamente artificial respecto a su interacción con el mundo exterior y la forma como se desempeñarán en el lugar de trabajo. Es imperativo adoptar nuevos esquemas de trabajo que abran un espacio a la creatividad y autonomía de los alumnos, propicien la labor cooperativa e integren los diversos eventos de aprendizaje que tienen lugar en el salón de clase. En el modelo tradicional de enseñanza el rol del maestro se asemeja al del chofer de un bus que transporta un grupo de niños al lugar que quiera. La oportunidad de aprender en un ambiente multimedial cambia radicalmente esta situación. Poder controlar un computador y otros dispositivos periféricos hundiendo una tecla o un botón hace sentir a los niños que están al volante de un potente vehículo. Experimentan la emoción de comandar una nave con la que pueden emprender los rumbos que ellos mismos elijan y explorar a su antojo lo desconocido.

Es cierto, aunque parezca una aseveración temeraria, que la utilización inteligente de esta tecnología ha hecho posible por primera vez en la historia realizar en el aula algunos de los más importantes ideales pedagógicos formulados por educadores, sicólogos, y epistemólogos como Decroly, Montessori, Freinet, Piaget, Claparede, Bettelheim, Vygotski, y Bachelard: ofrecer al alumno ambientes de aprendizaje ricos en materiales y experiencias que cautiven su interés, otorgarle la libertad de explorar, observar, analizar, y construir su propio conocimiento, darle la posibilidad de elegir sus objetos de estudio, permitirle aprender con su propio ritmo y estilo cognitivo, estimular su imaginación, creatividad, y sentido crítico, ofrecerle fuentes inagotables de información y conocimiento, revelar el valor y la belleza que entraña una comprensión científica de los fenómenos sociales y naturales, permitirle que aprenda con todos sus sentidos, mostrarle de qué manera la ciencia, la cultura, y el arte pueden iluminar y enriquecer su vida.

Nuestro sistema neuronal está estructurado para servir de soporte a una interacción multiscensorial con la realidad exterior. Si deseamos establecer la temperatura de un objeto podemos hacerlo a través del tacto, si nos interesa su color lo miramos, si nos inquieta su sabor lo probamos, si nos atrae su textura lo palpamos, si nos interesa el sonido que produce lo escuchamos, si queremos compartir una idea con alguien se la expresamos mediante la voz y los gestos.

Los multimedia representan una extensión del poder de nuestros sentidos para comunicarse con el entorno. Conjugan de manera estratégica el poder de varios medios que revolucionaron las comunicaciones: la riqueza audiovisual de la tele-

visión, la capacidad de difusión de la imprenta, y el vigor interactivo del computador. Esta tecnología permite que el docente muestre a sus alumnos nuevas dimensiones de sus objetos de conocimiento, imágenes de la realidad, la ciencia, o la cultura que el tablero y el texto le han impedido revelar en su verdadera magnitud.

Los educadores y padres de familia suelen lamentarse del inmenso poder de atracción que tienen para los niños ciertos medios como la televisión y los videojuegos. Esta situación resulta perfectamente explicable si comprendemos que estas tecnologías transmiten información, presentan conocimientos y ofrecen experiencias de aprendizaje que, a diferencia de las clases y los libros, cautivan su atención de manera más profunda y natural.

Estos medios no constituyen una amenaza para la educación. Al contrario, ofrecen una magnífica oportunidad para construir nuevos modelos pedagógicos en los cuales tanto el medio de enseñanza como su contenido atraigan el interés del alumno. Con el soporte de los multimedia interactivos podemos transformar nuestra capacidad sensorial en una poderosa herramienta educativa. La combinación de estos medios —textos, gráficos, sonido, imágenes, y video— permite transmitir el conocimiento de manera mucho más natural, vivida, y dinámica, lo cual es crucial para el aprendizaje. La investigación ha demostrado que las personas retienen un 20% de lo que escuchan, un 40% de lo que ven y escuchan, y un 75% de lo que ven, oyen, y hacen. Los multimedia inyectan el poder de la interactividad al aprendizaje transformando el estudiante de pasivo recipiente de información en un activo participante de su proceso de aprendizaje (Amthor, 1992).

Cuando el maestro, con el soporte del computador y los multimedia organiza los alumnos en equipos y les asigna proyectos de aprendizaje, deja de ser el único canal de acceso al conocimiento, pues ellos pueden así recolectar información y aprender cosas que el docente ni siquiera sospecha. La oportunidad de acompañar al profesor en el proceso de enseñanza impacta mucho la motivación de los alumnos, los estimula a trabajar cooperativamente, los capacita para enfrentar y resolver dificultades, mejora sus habilidades comunicativas, les enseña a expresar y compartir sus ideas, e incrementa significativamente su nivel de aprendizaje.

El enorme potencial que ofrecen los multimedia como herramientas de aprendizaje puede beneficiar no sólo a quienes están inmersos en un proceso de escolaridad formal, sino a cualquier persona que de manera independiente quiera emprender algún proceso de desarrollo intelectual, adquirir una nueva destreza laboral, o actualizar su formación técnica y profesional.

Para la educación personalizada esta tecnología constituye una oportunidad histórica: permite modelar la experiencia educativa de manera acorde con las mejores posibilidades del sujeto, comunica los contenidos del currículo con gran realismo y naturalidad, provee las herramientas para que el estudiante explore el mundo de la información y seleccione lo que como individuo encuentre más conveniente y atractivo, derrumba las barreras que la enseñanza tradicional ha impuesto entre las diversas áreas del conocimiento, facilita la interacción del alumno con los contenidos de las disciplinas escolares, y potencia su capacidad de síntesis.

La conjugación de informática y multimedios permite crear entornos de aprendizaje en los cuales el acto de aprender se convierte en una experiencia vivencial que trasciende el ámbito de lo puramente cognoscitivo. Por ejemplo, una ecuación algebraica expuesta en un tablero o en un libro puede parecer a un alumno algo muy abstracto sin conexión con su experiencia previa. Sin embargo, si presentamos este mismo concepto en un contexto que incluya gráficos y sonido podemos transformarlo en una entidad audio-visual animada: a medida que modificamos una variable se producen cambios en su diseño gráfico y sonoro. El hecho de que el alumno pueda relacionar un concepto matemático a algo tangible y real lo hace más comprensible.

Para el trabajo en ciencias se pueden simular con gran realismo experimentos que realizados en un laboratorio pueden resultar muy costosos o peligrosos. Fenómenos como un huracán, un terremoto, o una erupción volcánica pueden confinarse al espacio de una pantalla para ser analizados y estudiados. Se pueden hacer disecciones sin el problema de tener que conseguir animales vivos, torturarlos, o matarlos, y sin el riesgo de manipular un bisturí.

También las ciencias sociales y humanas pueden aprovechar esta capacidad que tienen los multimedios de capturar diversos aspectos de la realidad exterior y traerlos al salón de clase. Muchos fenómenos y cambios sociales ocurren durante largos periodos de tiempo; en ellos el contexto, un factor muy complejo para enseñar, suele jugar un papel determinante. Los multimedios son un recurso especialmente valioso para ilustrar estos aspectos intrincados del currículo, pues permiten pasar de la exposición verbal de los acontecimientos a un contacto más dinámico e interactivo. Así mismo se pueden alterar los parámetros de un determinado fenómeno observando inmediatamente los efectos resultantes. Por ejemplo,

la dimensión temporal en que ocurre un hecho histórico o social puede acelerarse o reducirse.

Un texto literario puede transformarse en algo vivo cuando se aprecia en un videodisco o en una videocinta. La ficción interactiva, en la cual el lector puede cambiar la trama es hoy una realidad. También los multimedia expanden el universo de recursos que se pueden utilizar en la composición: audio, video, fotografías, materiales gráficos etc.

Igualmente para tareas de recentrenamiento en el campo técnico y profesional esta tecnología ofrece grandes posibilidades. La ejercitación mediante situaciones y procesos simulados rebaja los costos, aumenta la seguridad, mejora la retención y asimilación. En estos contextos multimediales se pueden realizar de manera muy efectiva cursos de adiestramiento básico, de reciclaje y actualización.

Los multimedia pueden potenciar la experiencia de aprender no sólo en el plano intelectual sino en el afectivo; permiten un acceso más profundo y detallado a la información, ofrecen un contexto en el cual el alumno puede relacionar el conocimiento con su experiencia personal, presentan contenidos en forma sonora, visual, o gráfica, se acomodan más fácilmente al estilo de aprendizaje y necesidades del individuo. Tal vez lo más significativo a nivel pedagógico es su capacidad sin precedentes de dar vida a los contenidos que transmiten.

La gente no asume el aprendizaje incidentalmente. Aunque no se hagan explícitas, siempre hay razones de índole emocional o pragmática, para aprender algo. Los multimedia responden muy bien a todo tipo de motivación: dan un toque personal a la información, enriquecen su sentido, pueden suscitar enojo, atraer, seducen, incitan. Pueden crear nexos donde no existían, o aislar las cosas para mayor claridad. En síntesis, aportan sentido e interés a la experiencia de aprender.

La capacidad interactiva y multisensorial que ofrecen los multimedia nos permiten dar a la información y a otros objetos de aprendizaje una estructura y organización similar a la que adopta la mente humana cuando piensa o razona. Uno de los atributos cognoscitivos más formidables del hombre es su capacidad de asociación: una idea remite a otras con las que tiene algún nexo. Los conceptos de hipermedios e hipertexto ilustran la capacidad que ofrece la tecnología informática y multimedia para soportar la construcción de estas redes de conceptos asociados que ponen el conocimiento al alcance inmediato del lector. Por ejemplo, las notas de pie de página se transforman en elementos más dinámicos, botones que el lector

puede manipular para desplazarse instantáneamente a la fuente citada y regresar luego al texto. Estos botones nos posibilitan el acceso rápido a diccionarios y enciclopedias audiovisuales en las cuales podemos escuchar la pronunciación de una palabra desconocida, leer su definición en la pantalla, o verla ilustrada con gráficos, fotografías, video y secuencias animadas.

Con estos medios el alumno puede experimentar el conocimiento de una manera que resultaría imposible utilizando las fuentes de referencia tradicionales. Por ejemplo, contrastando con la información que ofrece un libro, una enciclopedia en CD-ROM sobre los mamíferos como la que ofrece la National Geographic Society, permite escuchar los sonidos que producen los diversos animales, observar su comportamiento en el ambiente natural, apreciar diversos aspectos de su ecosistema etc. El tener acceso a estos recursos incide positivamente en la disposición que muestran los alumnos para enriquecer su conocimiento indagando con más interés y profundidad diversas fuentes de información. Con el soporte de este engranaje-interactivo la curiosidad e imaginación del alumno se convierte en un poderoso dispositivo propulsor capaz de irrumpir en vastos e insospechados dominios del conocimiento (Amthor, 1990).

La incorporación efectiva de los multimedia a la educación exige un replanteamiento de las prácticas tradicionales de enseñanza. Cuando los estudiantes se sumergen en un ambiente de aprendizaje multimedial, la estrategia habitual de iniciar una lección o un tema y terminarla al final de la clase resulta inadecuada. Un curso apoyado en tecnología multimedial tiende a enfatizar más la profundidad y riqueza de su contenido y a revelar las múltiples interconexiones de sus componentes temáticos.

Aunque los multimedia son muy efectivos para presentar módulos de instrucción previamente diseñados, su verdadero poder educativo se desencadena sólo cuando son utilizados por el maestro y los alumnos para crear sus propios materiales y experiencias de aprendizaje. Esta posibilidad de que ambos agentes participen como autores en la búsqueda y organización de sus objetos de conocimiento abre horizontes ilimitados de renovación pedagógica. El maestro puede ahora iluminar su magisterio con exposiciones que vinculan a la realidad y a la vida los temas más abstractos y complejos. Los estudiantes pueden redescubrir el valor y el gusto por la educación involucrándose en el desarrollo de proyectos que comprometen su dinamismo, retan su imaginación y estimulan sus búsquedas intelectuales.

Es necesario que los educadores empecemos a concebir el salón de clase como un espacio que trasciende todos los límites y a asumir el computador, no como un aparato inmóvil que procesa datos, sino como un vehículo capaz de acompañarnos en la aventura maravillosa de enfrentar, con todo el poder y el gozo de nuestros sentidos, el reto de lo desconocido. A medida que las telecomunicaciones y los multimedios se conviertan en herramientas del proceso de enseñanza, el espacio escolar se irá transformando en un ambiente de aprendizaje libre de barreras espacio-temporales, más vital, sugerente, dinámico, y creativo.

No obstante, la introducción de esta tecnología en el aula escolar no es necesariamente una garantía de cualificación e innovación pedagógica. También es posible utilizar estos valiosos recursos para reforzar y perpetuar concepciones, métodos y prácticas de enseñanza obsoletas e ineficientes. Aprovechar estas poderosas herramientas para crear entornos de aprendizaje en los que podamos realizar nuestros más caros ideales educativos constituye un gran desafío a la creatividad y espíritu visionario de los maestros.

REFERENCIAS

- AMTHOR, G. R. (1992) "Multimedia in Education: An Introduction" *Multimedia Source Guide* (Supplement to Technological Horizons in Education Journal 1992-1993), p. 40-45
- D'IGNAZIO, F. (1990) "Electronic Highways and the Classroom of the Future" *The Computing Teacher*, 17(8), p. 20-24
- THOMAS, L. G. y KNEZEK, D. (1991) "Facilitating Restructured Learning Experiences With Technology" *The Computing Teacher*, 18(6), p. 49-53