



---

## EDUCACIÓN DIGITAL: LOS RETOS DEL NUEVO SIGLO<sup>1</sup>

Patricia Trujano Ruiz<sup>2</sup>, Vania Tovilla Quesada<sup>3</sup> y Jessica Dorantes Segura<sup>4</sup>:  
Facultad de Estudios Profesionales Iztacala  
Universidad Nacional Autónoma de México

### Resumen

En los últimos años, los centros de enseñanza están buscando opciones que les permitan elevar la calidad de la educación. Los avances tecnológicos y su acelerada evolución, perfilan a los Sistemas Multimedia (SMM) como el presente y futuro de la humanidad. Para otros, es más preciso hablar de Educación Digital (ED) para referirnos al proceso de enseñanza-aprendizaje que incorpora las nuevas tecnologías digitales. En este trabajo, haremos un recorrido crítico por estas tecnologías, y por su incuestionable impacto en diferentes áreas del conocimiento. Revisaremos también algunos de sus efectos, en lo que se empieza a conocer como “la generación virtual”, señalando ventajas y desventajas en los jóvenes, y particularmente, en el terreno de la educación, dentro de un escenario que parece enfrentar las diversas posiciones y argumentaciones al respecto. Finalmente, aterrizaremos contrastando los principales supuestos de la educación tradicional y de la digital, así como los nuevos paradigmas que de ésta se desprenden, enfatizando en las exigencias y perfiles tanto de los profesores como de los alumnos, mismos que deberán cumplir para su óptima implementación. Las reflexiones finales se orientan a la urgente tarea de posicionarse de manera crítica y reflexiva ante los retos del nuevo siglo, así como a la necesidad de encontrar alternativas tendientes a la equidad, que aminoren la marginalidad de los grupos sociales de nuestra miope sociedad globalizada. Palabras clave: Nuevas tecnologías, educación digital, sistemas multimedia.

---

<sup>1</sup> Auspiciado por el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) Proyecto EN302304

<sup>2</sup> Profesora Titular del Área de Psicología Clínica. Correo electrónico: [Trujano@servidor.unam.mx](mailto:Trujano@servidor.unam.mx)

<sup>3</sup> Licenciada en Psicología. Correo electrónico: [vashnya@hotmail.com](mailto:vashnya@hotmail.com)

<sup>4</sup> Licenciada en Psicología. Correo electrónico: [jesdors@gmail.com](mailto:jesdors@gmail.com)

#### Abstract

In the past few years, schools have been looking for options that enable them to raise the quality of education. Technological advances and their amazingly fast evolution, shape in Multimedia Systems (MMS) as the present and future of humanity. For others, it is more accurate speaking about Digital Education (DE) for referring the teaching-learning process that incorporates in the new digital technologies. In this work, we will make a critical tour among these technologies, and its unquestionable impact on various areas of knowledge. There will be reviewed as well, some of their effects, that are begun to be known as "the virtual generation", pointing out strengths and weaknesses in youth, and particularly in the field of education, on a landscape that seems to face the various positions and arguments on the matter. Finally, we will conclude contrasting the main assumptions of traditional and digital education, and new paradigms that emerge from it, emphasizing the needs and profiles of both teachers and students, who must keep them for optimal implementation. The final reflections are headed to the urgent task of position critically and reflective against challenges of the new century, and facing the need of finding alternatives to equity, to reduce the marginalization of social groups that our global blind society seems to ignore. Keywords: New technologies, digital education, multimedia systems.

#### Antecedentes.

Los centros de investigación y educación, siempre preocupados por buscar e incorporar alternativas para elevar la calidad de la enseñanza en sus diferentes campos, empezaron en la década de los 70 a complementar el uso del pizarrón con medios audiovisuales como herramientas de apoyo en los procesos educativos.

Así se incorporaron las *diapositivas*, que después fueron mejoradas con sistemas de audio sincronizados, dando como resultado el famoso *audiovisual*. Posteriormente, se recurrió a diversas tecnologías como televisores, cámaras de video, videocassetas, etcétera, que, no obstante su utilidad, requerían de un amplio despliegue humano y de equipo para conseguir su óptimo funcionamiento. A más de 20 años, surgieron las primeras y enormes computadoras como producto de los avances tecnológicos, propiciando que desde el inicio de los 80 se generalizara su uso, y con ello, se transitara a los equipos personales,

precipitando su desarrollo en cuanto a su variedad, disponibilidad y acceso a la información por un creciente número de usuarios.

Ciertamente, en nuestros días la humanidad comienza a vislumbrar la era de la robótica, la nanotecnología, la informática, y los aparatos electrónicos llamados “inteligentes”. Quizás por ello hay quien llama a nuestro momento histórico la *era de la información* o también *de la tecnología inteligente*, sustentándose en que el conocimiento teórico y tecnológico de la ciencia es la base del poder y desarrollo en diferentes esferas, que van desde la económica hasta la política y social.

Es así como en este siglo XXI, la acelerada evolución tecnológica perfila a los sistemas multimedia como el presente y futuro de la humanidad. Para muchos, el sistema multimedia se puede equiparar a lo que representó la imprenta en su momento. Colores, movimiento, sonido, animaciones, software, hardware y una cada vez más avanzada tecnología como apoyo a la creatividad, hacen de la multimedia (MM) un inestimable recurso para los docentes dentro del proceso educativo (Miranda, López y Domínguez, 2006).

Sin embargo, cabe señalar que para algunos autores (Miranda y cols., op.cit) el sistema multimedia no es una suma de medios, tampoco la unión de ellos; sino su combinación en un soporte o más de uno, tomando como eje principal la computadora, cuya integración se caracteriza por la interacción entre el sistema y el operador, produciendo un resultado superior al empleo de los medios por separado. Según Bartolomé (1994; en Tirado y Flores, 2000) un sistema multimedial consiste en un ordenador (aunque podría no estar incluido) que presenta información visual y sonora, con o sin ayuda de otros dispositivos. Pero otros investigadores como Battro y Denham (1997), sostienen que es un error hablar de *multimedia* o *multimedios*, pues afirman, antes se necesitaba un equipo de expertos electrónicos para ensamblar textos, videos, fotografías animaciones, etcétera; de ahí el uso de esta palabra. Concluyendo que, en la actualidad, estos medios convergen en uno, y el concepto multimedial es trivializado a favor de uno solo y único medio, el *digital*. Por ello, opinan que es más adecuado hablar de las *nuevas tecnologías digitales*.

## La Nueva Era.

En la actualidad, la tecnología no es solamente un requisito para estar al día o ser competitivos en el campo laboral; aquellas personas que se encuentran inmersas en sus aguas opinan que el movimiento tecnológico se está transformando de tal manera, que está pasando de ser un medio de tipo productivo a ser un medio consumista de la modernidad (Hortolano, 1999).

Para González (1997) las *nuevas tecnologías* son consideradas como elementos de la etapa final del siglo XX, mismo que se caracterizó por tener enormes avances e innumerables impactos en diversos ámbitos de la vida del hombre; la naturaleza inquieta del ser humano comenzó a desarrollar la tecnología con el propósito de mejorar su calidad de vida.

El concepto de *Tecnología de la Información* es debatido por diversos autores, pero Gerstein lo explica como la serie de medios colectivos dispuestos a “reunir y luego almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente palabras, números, imágenes y sonidos, así como a los medios electrónicos para controlar máquinas de toda especie, desde los aparatos de uso cotidiano hasta las vastas fábricas automatizadas” (1988; en Reboloso, 2000, p. 78). Además, Hawking (1983; en Marí, 2000), señala que las nuevas tecnologías de la información se encuentran centradas fundamentalmente en los procesos de comunicación, y se constituyen principalmente, por los recursos audiovisuales e informáticos que poseen, con el propósito de modificar una estructura social ya constituida.

La conformación de este paradigma tecnológico que está siendo integrado hoy en día por los avances de la electrónica, la mecatrónica y la computación, están dando lugar a lo que muchos consideran la “*sociedad de la información*”, en la que se comienza a establecer un nuevo panorama social de tipo virtual o impersonal, transformando diferentes contextos sociales (González, 1997). Bell (1973; en Reboloso, 2000), señala a este marco histórico como parte de una sociedad postindustrial, debido a que la fuerza laboral se basa en el abastecimiento de servicios, en donde las ciencias e ingenierías, así como los

profesionales de éstas, son demandados con mayor auge, pues es el conocimiento teórico de la ciencia y la tecnología la que sostiene la base del poder y desarrollo, tanto del económico, como del político y de la *alta tecnología*, o la *tecnología intelectual*.

En este contexto, podemos observar cómo todas las áreas y niveles del conocimiento humano están evolucionando para dar paso a la nueva tecnología; por ejemplo, en el caso de la biología, la llamada biotecnología permitirá la modificación de la estructura del ADN, con el fin de reducir o anular padecimientos de tipo hereditario.

Asimismo, la nanotecnología, que consta de la creación de máquinas capaces de tener pensamiento propio por medio de pequeños circuitos, se instaura a pasos agigantados en diversas disciplinas científicas. Otra área es la mecatrónica (redes repletas de sensores), que, relacionada con la disciplina médica, está probando prótesis neurales en pacientes con parálisis. De este modo, en un futuro cada vez más próximo, los pacientes con parálisis podrían ver cumplido su sueño de mover sus propios miembros, gracias a una compañía llamada Cyberkinetics. Esta prótesis neural se constituye por un chip diminuto con 100 electrodos que registran las señales de las neuronas de la corteza motora, y un algoritmo informático traduce el patrón de la actividad neuronal en una señal que puede mover el cursor de un ordenador, un brazo robótico y, por qué no, en un futuro, los propios miembros del paciente (Geisinger, 2005).

Pero también resulta interesante asomarnos un poco a los aparatos tecnológicos que hoy por hoy, están causando revuelo, y que indudablemente impactan de manera especial en los jóvenes, en la forma en cómo se relacionan con su entorno, y en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Comencemos con la nueva Laptop M285-E que combina con éxito las partes de una Notebook (teclado, unidad óptica de discos y pantalla brillante), y las propiedades de una Palm, pues su pantalla puede girar. Además, funciona con una pluma digital o lápiz óptico, y permite cargar archivos, videos, música e Internet inalámbrico (Cheng, 2006). El Ipod, por otro lado, sigue siendo la novedad del momento; un mini reproductor de música, videos y fotografías en formatos mp3 (música

comprimida) y mp4 (videos comprimidos). Este aparatito musical se encuentra disponible con todo y accesorios, añadiendo la función de memoria USB que está desplazando al disco de 3 ½ (Oseguera, 2006).

De igual modo, los celulares no se quedan atrás. Cada mes sale al mercado un nuevo modelo que contiene la más alta tecnología, desde pantallas planas de dos pulgadas, 512 MB de memoria o más, correo electrónico, fotos, formatos mp3, recados personalizados, infrarrojos (sensor que intercambia datos por medio de una orden) y Bluetooths (sistema de intercambio de información, sin necesidad de conexión), que transportan datos de un sistema a otro en segundos (S/A, en: <http://www.euroresidentes.com/Blogs/avancesteconomicos/2004/07/el-telfono-movil-del-futuro.htm> , 2006).

Por si esto fuera poco, el centro de avances tecnológicos de Nokia piensa en unos años más sacar al mercado un chip que ha sido bautizado con el nombre de "Wibree". Este funciona a una distancia de 10m con dispositivos más pequeños que el Bluetooth, por lo que se podrá utilizar para aparatos como relojes, sensores o dispositivos de monitorización de la salud (S/A, en: <http://www.pc-actual.com/Servicios/imprimir/200701290211>, 2007). Igualmente, el Iphone ha llegado al mercado, y se distingue por liberar al usuario para hacer llamadas vía Internet (Oseguera, 2007). Otro ejemplo de la actualidad en la que vivimos, es la pluma y pantalla interactiva Cintiq 21UX, la cual es un dispositivo de escritorio que se conecta a la computadora, y es ampliamente utilizada por los dibujantes y animadores profesionales que prefieren utilizar un monitor que el lápiz y papel (Fott, 2006).

A últimas fechas, se encuentra en desarrollo por los investigadores de Media Lab, la Moda Viral, que por medio del programa OLED, integrado por un dispositivo Bluetooth e infrarrojo, permitirá que los diseños de moda cambien de acuerdo con el estado de ánimo de los usuarios; lo anterior deja atrás la alta costura pero le da la bienvenida a la alta tecnología (Peterson, 2006).

Indudablemente, este recorrido nos lleva a observar cómo esta inagotable versatilidad digital está transformando profundamente a la sociedad a muchos niveles, incluidos los sistemas educativos (Dorantes y Tovilla, 2008). En palabras

de Battro y Denham (1997), se ha invertido el paradigma pedagógico que giraba en torno a la escuela, centro tradicional de atracción y foco de aprendizaje. La educación digital ha salido de las aulas para inundar prácticamente cualquier espacio en donde se cuente con conexión a Internet. Estos autores también sostienen que asistimos a la agonía de una forma secular de educar, pues en todos los niveles educativos, desde el jardín de infantes hasta las universidades e institutos de investigación, “estamos frente a una transición crítica del sistema educativo, y en este punto, una levísima perturbación de las condiciones políticas, sociales y económicas puede hacer balancear las instituciones educativas hacia una regresión irreversible o hacia una nueva etapa constructiva, colmada de desafíos e interrogantes” (p.4). Concluyen enfatizando que todos los indicios anuncian el fin irremediable de la educación tradicional, por lo que habrá que prepararse para ofrecer nuevas soluciones a los nuevos problemas, trazando desde ahora algunos caminos para la futura educación. Al respecto, Marí (2000) opina que los sistemas multimedia auxilian principalmente en la enseñanza básica de los niños y jóvenes, pero no solucionan por sí mismos los problemas educativos. Sin embargo, este tipo de tecnologías obligan sin lugar a dudas a los profesionales a crear nuevas formas de comunicación y métodos novedosos de enseñanza para las futuras generaciones.

### **Efectos de la Globalización en la Generación Virtual.**

En nuestros días, nadie duda ya del impacto del fenómeno de la globalización en las relaciones humanas y en las transacciones de todo tipo. Pero aunadas a sus múltiples ventajas, existen inconvenientes dignos de mencionarse. El consumismo es uno de ellos, el que a su vez puede homogeneizarse con ciertos valores relacionados con el estatus de una clase que tenga o no la capacidad de acceder a novedosos artículos traídos de diferentes sectores del mundo (Bauman, 2003). Para Estevan (1992; en Hortolano, 1999) es en la mercadotecnia en donde se encuentra el núcleo principal de los creyentes en la innovación y el desarrollo tecnológico como una fuente de modernización, y por tanto de crecimiento y de progreso indefinido. De tal manera que las principales

características de la sociedad globalizada incluyen el uso de la tecnología de la información, pues ésta se ha convertido en la herramienta fundamental del desarrollo para mantener al mundo entero interconectado por medio de una serie de redes de flujo o bloques de poder económico; es decir, los países de Primer Mundo ejercen su mandato selectivamente entre los países de Tercer Mundo (Reboloso, 2000). Según Castells (1994; en Reboloso, op.cit), nos dirigimos a un paradigma tecnosocial, llamado informacionalismo, mismo que se organiza alrededor de las actividades basadas en el conocimiento como fuente de la productividad. De ahí que la sociedad debe adaptarse al impacto de nuevos artilugios y técnicas desconocidas hace tan sólo unos años; se prevé que aquellas personas que no logren hacerlo serán incapaces de participar en la escalada de la competitividad. Estamos hablando del rezago de la gente que no tiene la posibilidad de acceder a estos medios, lo cual se puede denominar, según algunos autores, como "*brecha digital*"; en donde cierta clase de personas como los grupos indígenas, las comunidades marginadas y los adultos mayores, entre otros, encuentran enormes dificultades de acceso a la información en la nueva sociedad informática, que con agigantados pasos aplasta el modo de concebir la realidad (Gómez, Gallego, Castro y Maignan, 2006).

Para González, Espinar y Frau (2006), el impacto de la globalización en las nuevas generaciones es como un tsunami, que arrastra a los jóvenes a escenarios antes impensables. De acuerdo con ellos, estas generaciones no se sorprenden de la tecnología, ya que el Internet, el celular, y los reproductores de mp3, constituyen su ecosistema natural para relacionarse con sus iguales, para hacer nuevos amigos, encontrar novio/a, buscar información o bajar música, desarrollando así su propio sistema cultural.

Indudablemente, la globalización y las nuevas tecnologías de la información están afectando en muchas esferas a los jóvenes, cambiando su manera de relacionarse con los otros, al extremo de surgir un fenómeno social que hoy se conoce como "*screenagers*". Este es el nombre que se utiliza en los Estados Unidos para hacer referencia a aquellos adolescentes y adultos que pasan muchas horas ante las pantallas, ya sea de televisión, de videojuegos, de la



computadora, del Internet, o del celular. En Japón se les denomina “*hikikomori*”, y se caracterizan por largos periodos de encierro en sus habitaciones, pasando incluso meses reclusos, llegando a perder prácticamente el contacto con el mundo exterior (González, Espinar y Frau, 2006).

En lo que respecta al ámbito educativo, actualmente este se define por la aparición de nuevas carreras tecnológicas, como reflejo de nuestra sociedad urgida de crecimiento económico. Es así que la educación se demanda como un satisfactor material más; es decir, esta añoranza de información conforma la garantía para subir escalones en su estatus social.

Macías (S/A), comenta que, en su opinión, la sociedad ha dejado de pedir a la escuela calidad educativa a fondo y a largo plazo, pues ahora se exige cada vez más resultados inmediatos y tangibles: cantidad de memorización, habilidad mecanizada y sobre todo, certificado de prestigio. Marín (S/A), apunta que otro factor que contribuye a la creciente complejidad del sistema de educación, es la diversidad de modelos extranjeros recomendados y adoptados de política educativa, elaborados por agencias internacionales, con base en la idea de que la globalización de los procesos productivos y económicos nos obligan a modernizarnos, copiando en la medida de lo posible las propuestas del extranjero que acierten a sacar del subdesarrollo a muchos países. México es un ejemplo, pues, como otros también en vías de desarrollo, busca adaptarse a un mundo nuevo, abierto, competitivo, altamente desarrollado y con tecnologías de punta; y pretende lograrlo con menos de diez millones de personas educadas y con suficiente poder de compra, mientras el resto de la población se debate en una desesperante pobreza.

Pareciera así que las nuevas generaciones marchan bajo la consigna de “*actualización constante y permanente*”. Respecto a esto, Macías (S/A) analiza el caso de muchos centros educativos que ofrecen el aprendizaje del idioma Inglés y de la computación como estandarte de una educación de calidad, lo que el autor considera un gancho mercadotécnico, pues sostiene que la tecnología, en cuanto novedad y ventaja mecanizada, goza de un aura de poder y conveniencia, pero como toda herramienta, es ambiguo su efecto.

La tecnologización de las universidades, las alternativas virtuales sin mucho fondo, y el decaimiento en demanda de las profesiones relacionadas con las ciencias positivas (Biología, Matemáticas y muchas más), en contraste con el aumento de aquellas consideradas relacionales o de servicios (Relaciones Internacionales, Derecho y Mercadotecnia, entre otras), son tan solo algunos ejemplos.

En el panorama del conocimiento, algunos profesionales de la educación consideran que llevan a cabo su labor entre *analfabetas funcionales*, ya que es frecuente encontrarse con jóvenes que desconocen cada vez más la utilidad de manejar las habilidades del lenguaje verbal y escrito, porque parece inútil utilizarlas o tan solo desarrollarlas en nuestra cultura hipervisual. Actualmente, muchos alumnos no sólo prefieren los medios audiovisuales sobre la lectura, sino que leer les resulta crítico. Se les dificulta imaginar, entender, analizar y resumir; y más aún, emitir críticamente su opinión, o aportar nuevas ideas sobre el tema (Macías, S/A).

A lo anterior, cabría añadir que, irónicamente, se han puesto en boga términos como *alfabetismo cibernético* y *alfabetismo informático*, ambos referidos por Trauth (1991; en Reboloso, 2000), para dar cuenta del aprendizaje de una cultura que surgió con la predominante utilización de máquinas. El *alfabetismo cibernético* es definido como la habilidad para saber usar la computadora en la solución de problemas, lo que lleva a incluir el conocimiento de la estructura, las operaciones y los programas de soporte lógico de la computadora. Por otro lado, el término *alfabetismo informático*, se refiere al uso y manejo adecuado de la información que llega a través de los medios tecnológicos, en donde se ponen en juego habilidades como la discriminación y evaluación de dicha información.

Pero en contraste con estos autores, existe otra mirada completamente opuesta, que enfatiza las ventajas de la tecnologización, y en particular, de la educación digital. Battro y Denham (1997) por ejemplo, rescatan las bondades de las nuevas tecnologías apoyándose principalmente en la posibilidad que aportan de comunicarse con personas de otros ambientes y culturas, lo que dicen, potencia la solidaridad social y el talento individual. Además, subrayan, favorecen

los intercambios permanentes de profesores y alumnos; y aseguran que la *educación digital* inventará cada vez más caminos para mantenerlos en contacto a través de las distancias. Argumentan también que en el escenario de la globalización de la Educación, el Estado deberá cambiar su orientación actual, y otorgar la mayor libertad posible a los sistemas educativos nacionales, para que encuentren su propio camino, así como estimular la competencia internacional. “Veremos fructificar en los próximos años este nuevo tipo de servicios educativos internacionales de manera espectacular. Los países que se nieguen a abrir sus fronteras a este nuevo intercambio de ideas y de conocimientos se retrasarán inexorablemente. El Estado deberá garantizar y alentar este derecho de sus ciudadanos de transitar sin problemas por los nuevos territorios del mundo digital” (p.8).

Los mismos autores señalan la necesidad de crear el *hábito digital*, partiendo de la premisa de que todo el proceso de la educación se basa en la creación de nuevos hábitos. Y sugieren que una forma práctica de generar hábitos digitales es la exposición continuada y sin restricciones a un ambiente informatizado; pero además, se requiere que el uso de las nuevas tecnologías tenga un significado personal para los usuarios. Ponen por ejemplo, que la educación a distancia no se suspende nunca por vacaciones, pues siempre se puede encontrar a alguien en red para aprender y enseñar; para ellos, el hecho de estar siempre conectado no significa estar atado, sino todo lo contrario: “crea una sensación de enorme libertad que podemos ejercer en cualquier momento” (p.10).

Battro y Denham (op.cit) también encuentran una posible clasificación de las características de la educación en tres periodos. Al primero le llaman el *conocimiento concentrado*, que pertenece al *ayer*. En él, la escuela concentraba no sólo el conocimiento, sino también las herramientas para adquirirlo, como los pupitres, los libros o los lápices, y puede aún observarse en comunidades olvidadas. El segundo, perteneciente al *hoy*, lo define como el *conocimiento distribuido*. Éste se relaciona con que innumerables comunidades y familias se equiparon con diferentes tecnologías de manera más rápida y eficiente que muchos centros de enseñanza. Sin embargo, debemos considerar que los autores

escribieron esta obra a finales del siglo XX, por lo que la tercera etapa, que ellos llaman *el mañana: el conocimiento conectado*, es de hecho nuestro presente. Esta etapa, tal como predijeron, tiene que ver con conectar la casa con la escuela, y a las escuelas del mundo entre sí, por los medios de comunicación más avanzados.

Concluyen con la necesidad de focalizar toda la fuerza de la educación en el desarrollo de la creatividad del alumno. Pero también de los docentes y de las autoridades, pues la escuela digital nos obligará a imaginar nuevas formas de evaluación y seguimiento, superando el continuo fracaso de tanta tecnología incorporada a la educación que se ha limitado a seguir haciendo en las computadoras lo mismo que se hacía en el pizarrón. Idealmente, cada institución y cada persona involucrada en el proceso educativo deberá tener suficiente libertad para diseñar sus propios ciclos de aprendizaje. “Este mundo digital, las redes y las computadoras, nos permiten, por primera vez, desarrollar una educación que respete y aliente cada estilo de aprender y de enseñar” (p. 20).

### **La Educación Digital. Nuevos Paradigmas.**

Para Núñez (2001), entendemos por *educación digital* “la educación presencial y a distancia que hace uso de tecnologías digitales y que tiene como objetivo la adquisición de competencias y habilidades para aprender a aprender, tanto de profesores como de estudiantes, en un proceso de formación permanente.” (p.1). Menciona también que sus principales características incluyen: A) el fin de la educación a distancia; pues dice, la diferenciación entre educación a distancia y educación presencial desaparece bajo el concepto de *educación digital*. B) un cambio de paradigmas. De la era industrial a la era del conocimiento; de la inflexibilidad al hipertexto; de la transmisión de la información al objetivo último de aprender a aprender. C) el rol de profesor como transmisor de conocimiento se transforma para asumir el rol de mentor y guía del proceso de aprendizaje. D) no existen restricciones de tiempo y espacio. Es permanente, está disponible a toda hora, en cualquier momento y en cualquier lugar. E) las tecnologías digitales son un medio y no un fin para lograr el desarrollo de competencias y habilidades.

De este modo, el mismo Núñez (op.cit) señala las principales diferencias entre la educación tradicional y la *digital*. Desde su punto de vista, en la tradicional se prioriza la transmisión y memorización de información, se centra en la enseñanza, y no se respetan los diferentes estilos de aprendizaje. La educación terminal está dividida por semestres y años; el profesor es el portador del conocimiento, y se cohibe el pensamiento crítico. Finalmente, la exposición del maestro suele ser la estrategia didáctica predominante, y se caracteriza por un uso ineficiente de la tecnología.

Por otro lado, en el modelo *digital* el profesor deja de ser el dueño y transmisor del conocimiento para convertirse en guía y facilitador del proceso de aprendizaje. Permite que la educación sea permanente, favorece un pensamiento crítico, se centra en el alumno, y existe una gran flexibilidad en las teorías de enseñanza-aprendizaje a través de las tecnologías digitales. El autor concluye que la transición entre estas dos visiones diferentes del mundo requiere un cambio de paradigmas para ser viable, pues ya no es posible resolver los problemas del sistema educativo con los mismos instrumentos de la era industrial. “Es necesario transformar nuestra mentalidad y comprender los elementos característicos de la era del conocimiento para adaptar el sistema educativo a las nuevas demandas y oportunidades socioculturales, económicas, tecnológicas, científicas y organizacionales.” (p.4).

Battro y Denham (op.cit), subrayan enfáticamente que la *educación digital* requiere de un nuevo tipo de profesor y de alumno. Para ello, el maestro debe de cumplir varios requisitos indispensables, como dominar perfectamente las nuevas tecnologías (lo que implica su capacitación permanente), contar con los medios económicos personales o institucionales que le permitan estar bien equipado en su domicilio o lugar de trabajo, actualizarlo periódicamente, y adquirir nuevos hábitos digitales. Este proceso de transición de lo analógico a lo digital puede ser más lento de lo deseable. El profesor también deberá empeñarse en aprender a desarrollar nuevos criterios que le permitan generar un ambiente creativo y de diálogo permanente con sus alumnos.

Como puede apreciarse, el énfasis parece centrarse en gran parte en las características y demandas tanto del maestro como de los estudiantes. De acuerdo a Tirado y Flores (2000), entre las ventajas de la enseñanza multimedia o digital, se encuentra el que los alumnos pueden tomar decisiones y asumir alguna o la total responsabilidad respecto de su formación. El control del estudiante suele ser descrito como la habilidad de elegir el ritmo, la secuencia y el contenido, durante una lección instruccional. Esto le permite seleccionar la rapidez, orden o temáticas que más se ajusten a sus necesidades individuales y/o estilos de aprendizaje. Dicho control permite una individualización de la enseñanza a través del uso de la naturaleza interactiva de los ordenadores; también puede resultar altamente motivante ofrecer al estudiante la oportunidad de diseñar su propio proceso de aprendizaje.

Sin embargo, varios teóricos han mostrado dudas sustentadas empíricamente o en supuestos teóricos, respecto a los beneficios pedagógicos del control del estudiante en su propia instrucción. Esto basado en la creencia de que los alumnos pueden no ser los mejores jueces de la instrucción que necesitan, de cuánta, cuándo, cómo y a qué atender en un segmento instruccional. Tirado y Flores (op.cit.) ofrecen una disertación sobre esta polémica, y citan a Milheim y Azbell (1988), quienes revisaron algunos de estos trabajos, y concluyeron que “el control del alumno es más efectivo cuando los estudiantes tienen alguna experiencia previa con el área de contenido objeto de estudio, están formados en el uso del control del alumno, y se identifican con un estilo de control interno, es decir, poseen una elevada aptitud y curiosidad, y son resistentes a omitir material importante o abandonar la lección prematuramente” (p.3).

Por otro lado, existen estudios que han mostrado que la efectividad de los aspectos visuales en el aprendizaje está relacionada con un aumento en la comprensión del contenido, con el incremento de una atención selectiva en los alumnos, y con la sensación de un mayor placer y satisfacción durante el desarrollo de un proceso de aprendizaje. Para Miranda y cols., (2006), otra ventaja es que, al permitirle al alumno trabajar en forma personalizada con la

computadora, el profesor puede disponer de más tiempo para profundizar en los temas; adicionalmente, su costo es reducido.

Aunque se han producido trabajos sobre la interactividad y los sistemas multimedia, al parecer falta mayor investigación al respecto, especialmente si consideramos el amplio abanico de posibilidades de aplicación. Seguramente en los próximos años este será un tema recurrente entre los estudiosos de las nuevas tecnologías educativas.

### **Reflexiones finales.**

Es importante mencionar que, tal como sucede con “la ciencia”, tampoco creemos en la existencia de una tecnología “neutra”. Consideramos que ambas son actividades humanas vinculadas a una densa red de intereses y motivaciones de todo tipo, particularmente de lo comercial, tendiente al ejercicio del poder. Tener esto presente es necesario para encarar el reto de la educación a futuro: la selección de los programas, las líneas de investigación, la asignación de recursos, la compra y repartición de equipo, el desarrollo y orientación de actividades como la capacitación y el entrenamiento, etcétera. Lamentablemente, en la actualidad, la distribución de las nuevas tecnologías parece definida por la dinámica económica de cada sociedad. En algunos países avanzados no se concibe la posibilidad de cursar la universidad sin poseer un equipo de cómputo personal en la casa y en la escuela comunicado por Internet. Pero esta condición es muy diferente en los países pobres, que se ven cada vez más vulnerables y rebasados dadas sus carencias, lo que los coloca en una situación a todas luces cada vez más desventajosa, acentuando su pobreza, dependencia, explotación y marginalidad. El costo de las nuevas tecnologías sigue siendo para muchos todavía muy elevado, y continua exigiendo una infraestructura que los países del tercer mundo, igual que los grupos marginados, no siempre pueden pagar.

México intenta subirse al tren de la alta tecnología, pero ciertamente, la educación está en crisis desde hace ya bastantes años. Un alto índice de analfabetismo, bajos promedios de escolaridad, altos índices de reprobación y sobre todo de deserción, baja eficiencia terminal, y una escasa calidad educativa,

continúan colocando a los egresados en difíciles condiciones de competitividad. En palabras de Rivas (2002), la “moderna” visión empresarial que se tiene de la educación, especialmente de la superior, ha originado la intervención de los grandes consorcios monopólicos y transnacionales en las nuevas políticas educativas: la restricción, coerción, estimulación, castigo y premios a la productividad, son ahora características de los centros de enseñanza, como si se tratara de negocios vinculados a las fluctuaciones del mercado.

La transición hacia una educación globalizada exige que el Estado garantice la infraestructura necesaria para todos, tendiente a la equidad. Los retos del nuevo siglo están tocando a nuestras puertas, por lo que posicionarnos de manera crítica y reflexiva ante ellos podría ser un buen comienzo para quienes tenemos la responsabilidad de formar a las futuras generaciones.

#### Referencias

- Battro, A. y Denham, P. (1997). *La educación digital*. USA: Emece.
- Bauman, Z. (2003). *La globalización: consecuencias humanas*. Argentina: FCE.
- Cheng, C. (2006). Primera vista. *PC Magazine en Español*, 17, 10, 26.
- Dorantes, J. y Tovilla, V. (2008). *Bajo el signo @: violencia en Internet*. Tesis de Licenciatura en Psicología. Fes Iztacala, UNAM.
- Fott, G. (2006). Primera Vista. *PC Magazine en Español*, 17, 10, 36.
- Geisinger, D. (2005). *Electrodos implantables en el cerebro en aplicaciones de prótesis neurales*. XIV Seminario de Ingeniería Biomédica. En: <http://www.nib.fmed.edu.uy/Seminario2005/monografias2005/Geisinger.pdf> Recuperado en el 2007.
- Gómez, M.; Gallego, M.; Castro, C. y Maignan, A. (2006). *La brecha digital y las TIC'S*. En: <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/gt.php?lengua=es&id=991> Recuperado en el 2007.
- González, L. (1997). Las nuevas tecnologías de comunicación como una nueva expresión de las ideologías de exclusión: el caso del sistema educativo mexicano a nivel superior. *Relieve*. 16, 2. En:



<http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n24.htm> Recuperado en el 2008.

González, M.; Espinar, E. y Frau, C. (2006). *El impacto de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana de los jóvenes*. En:

<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/gt.php?id=55>

Recuperado en el 2007.

Hortolano, J. (1999). El impacto social de las nuevas tecnologías. *Revista Latina de Comunicación Social*, 24. En:

<http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999adi/06hortolano.html>

Recuperado en el 2008.

Macías, H. (S/A). *La cultura contemporánea, la economía y los mismos profesores podrían ser obstáculo para la educación. Retos actuales que cuestionan la profesión del profesor universitario*. En:

<http://www.tij.uia.mx/~humberto/academia/retoprofes.htm>. Recuperado en el 2007.

Marí, R. (2000). Laboratorio multimedia de diagnóstico educativo. *Relieve*, 6, 2.

En: [http://www.uv.es/RELIEVE/v6n2/RELIEVEv6n2\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v6n2/RELIEVEv6n2_4.htm).

Recuperado en el 2007.

Marín, Á. (S/A). *El análisis de la educación superior en México mediante la teoría del caos*. En: <http://fuentes.csh.udg.mx/CUCSH/Sincronia/caos.htm>

Recuperado en el 2005.

Miranda, R.; López, R. y Domínguez, L. (2006). *La multimedia en la educación*. Ponencia presentada en el Foro Regional "Divulgación Científica y tecnológica: Programas y Estrategias en el Noroeste". Universidad de Sonora, México.

Núñez, A. (2001). El sistema de educación digital. *CiberEduca.com. Psicólogos y Pedagogos al Servicio de la Educación*. En:

<http://cibereduca.com/temames/ponencias/oct/p94/p94.htm>

Recuperado en el 2008.

Oseguera, J. (2006). Del chocolate al ambiente acústico. *Revista Día Siete*, 302, 6.

Oseguera, J. (2007). Que suene la música. *Revista Día Siete*, 338, 8.

Peterson, R. (2006). Futuretech. *PC Magazine en Español*, 17, 10, 76.

Reboloso, R. (2000). *La globalización y las nuevas tecnologías de la información*.

México: Trillas.

Rivas, J. (2002). Globalización vs. educación. *Contexto Educativo*. Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías. IV, 24. En: <http://contexto-educativo.com.ar/2002/4/nota-03.htm> Recuperado en el 2008.

Tirado, R. y Flores, Ma.D. (2000). Multimedia en la enseñanza: dimensiones críticas y modelos. *Razón y palabra*. 18. En: [http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n18/18rti\\_rmdflor.html](http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/anteriores/n18/18rti_rmdflor.html) Recuperado en el 2008.

S/A. (2006). *El Celular del Futuro*. En: [http://www.euroresidentes.com/Blogs/avances\\_tecnologicos/2004/07/e-l-telefono-movil-del-futuro.htm](http://www.euroresidentes.com/Blogs/avances_tecnologicos/2004/07/e-l-telefono-movil-del-futuro.htm) Recuperado en el 2008.

S/A. (2007). *El chip Wibree revoluciona el mercado*. En: <http://www.pc-actual.com/Servicios/imprimir/200701290211> Recuperado en el 2008.