



LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (NTIC) EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

Sergio Valadez Rodríguez

Ana María Atencio de la Rosa

José Martín Ramírez Manzano

svaladezr@gmail.com

ana_atencio11@yahoo.cpm.mx

martinramirezman@hotmail.com

Resumen

En este trabajo se da un panorama general sobre el estado actual de las llamadas Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se explican las bondades y deficiencias de las mismas y se hace énfasis en la importancia de su utilización en el ámbito educativo. Se presenta un ejemplo de utilización práctica de software educativo y se expresan algunas conclusiones sobre el particular.

Introducción

Si en épocas anteriores se trataba de dilucidar si las computadoras podían utilizarse como objeto o medio de enseñanza dentro del plan de estudios de una disciplina. Se puede afirmar que hoy día no es razonable planear, impartir o investigar procesos educativos sin considerar el uso de las microcomputadoras. Las nuevas tecnologías de la información brindan la posibilidad de elevar la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje y la calidad de éste, haciendo del mismo una



experiencia más activa, además permiten abordar los problemas educativos desde puntos de vista que anteriormente no se habían contemplado.

Resulta innegable el auge cada vez mayor de las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El desarrollo impetuoso de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar “Era de la Información” e incluso se habla de que formamos parte de la “Sociedad de la Información”. Sin lugar a dudas, estamos en presencia de una revolución tecnológica de alcance insospechado.

Pero, ¿qué son las NTIC? Existen muchas definiciones al respecto, pero sería acertado definirlo como: Un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden la frontera entre un medio de información y otro. Estas NTIC conforman un sistema integrado por:

Las Telecomunicaciones: Representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; la telefonía que ha tenido un desarrollo impresionante a partir del surgimiento de la señal digital; el fax y el modem; y por la fibra óptica, nuevo conductor de la información en forma luminosa que entre sus múltiples ventajas económicas se distingue por transmitir la señal a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores y tener ancho de banda muy amplio.

La Informática: Caracterizada por notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manipular y almacenar la información con más efectividad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y globales (INTERNET), los bancos interactivo de información, los servicios de mensajería electrónica, etc.

La Tecnología Audiovisual: Que ha perfeccionado la televisión de libre señal, la televisión por cable, la televisión restringida (pago por evento) y la televisión de alta definición.

La denominación de “Nuevas” ha traído no pocas discusiones y criterios encontrados, al punto que muchos especialistas han optado por llamarles simplemente: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Ya que cuando comprobamos que muchas de estas son realmente ancianas, como el teléfono que data de 1876 es decir del siglo antepasado. Lo que no puede perderse de vista





es que el término “Nuevas” se les asocia fundamentalmente por que en todas ellas se distinguen transformaciones que erradican las deficiencias de sus antecesoras y por su integración como técnicas interconectadas en una nueva configuración física.

Las NTIC en la educación

El impacto social de las NTIC toca muy de cerca a Escuelas y Universidades, propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender.

Si nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educacionales y en particular de las Universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos a adaptarse a los cambios de manera rápida y efectiva con un mínimo gasto de recursos humanos y materiales. Entre las claves fundamentales para el éxito está lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario aprender a usar las nuevas tecnologías y usar las nuevas tecnologías para aprender.

Es tarea de los educadores utilizar las NTIC como medios para proporcionar la formación general y la preparación para la vida futura de sus estudiantes, contribuyendo al mejoramiento en el sentido más amplio de su calidad de vida.

Si se tiene en cuenta que la nueva tecnología no garantiza con su sola presencia el éxito pedagógico, es necesario diseñar con mucho cuidado el programa educativo donde será utilizada. Resulta por tanto un deber ineludible de los educadores definir y contextualizar las NTIC en el sector educativo.

Una de las mayores dificultades a vencer para la introducción y la utilización eficiente de las NTIC en la educación radica en que esta última es, por lo general, resistente a los cambios, así como poco ágil y efectiva a la hora de adaptarse y enfrentar los nuevos retos.

Esto provoca, por una parte, que en la mayoría de los casos los alumnos conozcan de las nuevas potencialidades tecnológicas fuera del ámbito escolar y por otra, que cuando ya el término “Nuevas” carezca de todo sentido al referirse a las tecnologías en cuestión; todavía se estén realizando en las Escuelas las primeras pruebas para la introducción en la actividad escolar.





Sin embargo, quizás por primera vez y por su poderoso carácter social; las nuevas tecnologías comienzan a introducirse en el mundo escolar, al menos en los países desarrollados, casi al mismo tiempo que lo hacen en otras esferas de la sociedad.

Es necesario que en el ámbito educacional se gane conciencia de que el empleo de estos nuevos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso pedagógico, con cambios en los roles que han venido desempeñando estudiantes y docentes. *Nuevas tareas y responsabilidades esperan a estos, entre otras, los primeros tendrán que estar más preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor de los estudiantes al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otro más abierto y flexible en donde la información se encuentra en grandes bases de datos compartidos por todos.*

La utilización de las computadoras en los centros escolares

La presencia de computadoras en las aulas de instituciones escolares de todo tipo, se ha convertido en la actualidad un hecho común. No obstante, la efectividad de su utilización en el proceso educativo durante la pasada década es todavía muy limitada.

Numerosas investigaciones realizadas han demostrado que todavía es escaso el número de maestros que son usuarios de computadoras y que aún es menor los que la emplean con fines educativos.

En artículos sobre el tema la opinión bastante generalizada de que a pesar de que en la última década ha ocurrido una explosión cuantitativa del mercado del software educativo, todavía no se ha logrado un promedio de calidad alta en estos y por lo tanto, lastiman la eficiencia del uso de las computadoras en la enseñanza.

Los docentes en muchos casos se encuentran atrapados ante la avalancha de productos sin tener herramientas para evaluar críticamente la calidad del software que se les ofrece. Por tal razón entre los objetivos de la formación de los docentes en relación a las NTIC, debe aparecer el entrenamiento en la selección, la revisión y la evaluación de software educativo, así como la integración curricular de estos.





No obstante la existencia de criterios desfavorables, la opinión predominante entre los especialistas en informática educativa es no poner en duda las potencialidades de la computadora para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las formas de utilizar las computadoras en el proceso docente educativo son:

- Para lograr el dominio del aprendizaje por reforzamiento y ejercitación.
- Para realizar procesos de aprendizaje por descubrimiento.
- Para generar procesos de búsqueda en contexto de interacción.
- Para favorecer proceso de construcción de conocimiento.

Por supuesto que esto no es una clasificación rígida, cada una de estas formas tienen sus variantes y se suelen presentar combinadas en dependencia de los objetivos que se persiguen, los contenidos de aprendizaje, los recursos a emplear y otros.

El software educativo

La introducción y la utilización efectiva de las computadoras con fines docentes es un fenómeno complejo, de amplias perspectivas y cuyos resultados serán más favorables a largo plazo, en la medida en que la respuesta a la pregunta: ¿Cómo utilizar la computadora ante cada tipo de situación educativa? sea contestada.

Para lograr que el aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente, tenga un papel relevante, se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir.

Previo al proceso de implementar un software educativo, es imprescindible:

- Determinar la existencia de un problema educativo a resolver.
- Asegurar que la computadora efectivamente tiene ventajas cualitativas sobre otros medios educativos para resolver el problema.

Para cumplir con lo anterior, es imprescindible, entre otras tareas, realizar un análisis bibliográfico pormenorizado de tres tipos de materiales fundamentales:

- Los concernientes a la materia a estudiar.
- Los relevantes en los procesos de enseñanza y desarrollo educacional.
- Los modos en que esa materia puede ser enseñada.





El estado y la clasificación del software educativo han estado siempre presentes en el ya largo camino en la utilización de las computadoras con fines docentes. Es posible establecer una relación entre los diferentes tipos de software educativos y los modos de aprendizaje:

- Los programas tutoriales que están en línea con el paradigma conductistas.
- Los tutores inteligentes, que van de la mano del enfoque cognitivo.
- Los simuladores y los micro mundos, en los que el aprendizaje se obtiene por descubrimiento.
- Los hipertextos e hipermedias, que se relacionan con el paradigma constructivista.

Los tutoriales se caracterizan por la utilización de diálogos mediante los cuales el tutor, por medio de preguntas, provoca que el alumno reflexione y construya las respuestas correctas. En este tipo de software la actividad del alumno es controlada por la computadora, lo que se exige una esmerada atención a los diagnósticos de sus dificultades y a la rectificación de sus errores para evitar la acumulación de los mismos. Entre las bondades de los tutoriales se suelen destacar la posibilidad de tener en cuenta las dificultades individuales de los alumnos ofreciendo mayores oportunidades a los menos preparados; la posibilidad de retroalimentar de manera inmediata al estudiante acerca de la validez de su respuesta y ayudar al profesor al sustituirle en muchas tareas de rutina. Por otra parte, tiene entre otras limitaciones el resultar en general poco atractivos para los estudiantes más aventajados y no constituir un entorno suficientemente rico en estímulos. Muchos tutoriales se han producido en el mundo, pero lamentablemente un porcentaje considerable de estos carecen de la calidad requerida.

En los **tutoriales inteligentes**, a diferencia de los tutoriales tradicionales, se intenta simular algunas de las capacidades cognoscitivas de los estudiantes y utiliza sus resultados como base de las decisiones pedagógicas que se tomarán, pudiendo tomar estos la iniciativa. Para la creación de los tutoriales inteligentes, que están basados en técnicas de inteligencia artificial (IA), se utilizan dos modelos: El basado en reglas o producciones y el basado en esquemas, aunque en muchos de los sistemas que se implementan se incluyen características de ambos enfoques.

Las simulaciones y los micros mundos, permiten que el control del proceso sea llevado por el estudiante y no por la computadora y se organiza siguiendo los principios del aprendizaje por descubrimiento. La computadora permite la simulación de un determinado entorno, cuyas leyes el





estudiante debe llegar a ser capaz de descubrir y utilizar explorándolo y experimentando. La simulación de procesos físicos y biológicos, de experimentos peligrosos y/o costosos, de fenómenos que en la vida se producen en tiempos excesivamente largos o breves suelen ser presentados en la computadora en un entorno simulado o micro mundo, en el cual el alumno tiene la posibilidad de descubrir y aplicar sus leyes mediante la experimentación. La educación está muy necesitada de buenas simulaciones lo que implica que haya que ser muy cuidadoso a la hora de prepararlos. Hay que crear entorno interactivo lo más cercano posible a la realidad, ricos en estímulos que faciliten alcanzar los objetivos pedagógicos propuestos, sobre todo cuando la experimentación no se puede hacer realmente, pero sin perder de vista que nada hay más rico que la experimentación directa en el mundo real.

La utilización de **hipertextos e hipermedia**, permite que, para alcanzar los objetivos pedagógicos perseguidos, la información se organice de manera no lineal. Esto facilita que el usuario pueda consultarla en la medida de sus necesidades y teniendo en cuenta su experiencia previa en el tema, para construir así el nuevo conocimiento.

Aunque estos cuatro tipos de software difieren en la forma en que pretenden alcanzar los objetivos pedagógicos y en los tipos o modos de aprendizaje en que se apoyan, cuando se analizan los productos que existen en el mercado, estos suelen en muchas ocasiones, ser una mezcla de varios de ellos. En realidad no debe pensarse que son excluyentes entre sí, por el contrario, para responder a una estrategia pedagógica determinada, puede confeccionarse un software que integre armónicamente características de varios de ellos.

Un ejemplo práctico

Como un ejemplo de utilización de las NTIC, se presenta en este trabajo, uno de los simuladores utilizados en la enseñanza del curso de Teoría Electromagnética, impartido en el segundo semestre de las carreras de Ingeniería Química Industrial e Ingeniería Química Petrolera, en la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del Instituto Politécnico Nacional, de la Ciudad de México. Dicho programa se denomina: Simulador de Elementos Capacitivos con Diferentes Geometrías y a continuación se muestran algunas pantallas del mismo:





Fundamentación Teórica

Peter Nikolaus Hevelius
(1627 - 1702)

Wolfgang von Siedler
(1734 - 1809)

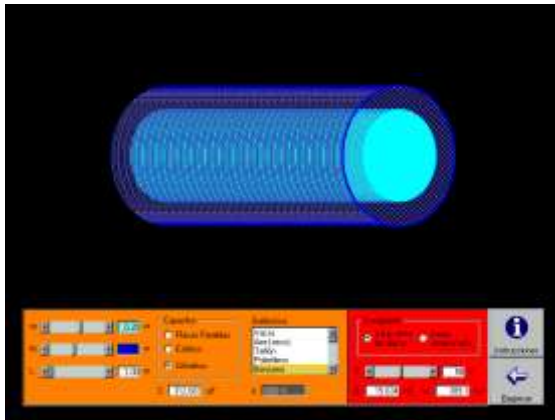
Capacitor

Un capacitor o condensador es un dispositivo que se utiliza para almacenar carga eléctrica, de la misma forma que se almacena agua en un depósito o gas en un tanque. Está formado por dos conductores eléctricos aislados uno del otro, que poseen cargas iguales y opuestas. Se representa a través del símbolo:

Estos dispositivos, junto con los resistores e inductores, constituyen los tres elementos básicos que están presentes en los circuitos.



Pantalla de Fundamentación Teórica.



The screenshot shows a 3D model of a capacitor with a blue dielectric core and two metal plates. Below the model are several control panels with sliders and buttons, and a status bar at the bottom.

Pantalla operativa del simulador.





Conclusiones

- No hay dudas de que la utilización de las NTIC en la formación continua de los hombres en este siglo que recién comienza, no será efímera, por lo que los maestros y profesores estamos responsabilizados en aprovecharlas en la creación de situaciones de enseñanza y aprendizaje nuevas que respondan a metodologías más eficientes y que redunden en una educación de mas calidad.
- La tecnología continúa su avance incesante y la necesidad de mantenernos bien preparados y actualizados se acentúa. Hay que ir constantemente en busca de la excelencia pedagógica y romper con los esquemas rígidos que en muchos casos caracterizan la docencia que se imparte, implementando y evaluando constantemente los nuevos ambientes de aprendizaje que se construya bajo la máxima de que ahora se requiere de un maestro que se guía al lado de sus alumnos y no un sabelotodo frente a ellos.
- La incorporación de las NTIC en la educación, como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje no debe verse como un hecho aislado, realmente se crea una nueva dinámica que propicia la necesidad de introducir cambios en el sistema educacional. Estos se refieren en lo esencial, a modificar la forma de transmitir los conocimientos y requieren un estudio y una valoración de los enfoques sobre los procesos cognoscitivos en el procesamiento de la información y de todo un conjunto de problemas que se derivan de la introducción de las nuevas tecnologías.
- El empleo de las nuevas tecnologías en la docencia, en las décadas venideras, estará relacionado menos con limitaciones tecnológicas y más con la creatividad del ser humano para la explotación de las mismas. Resulta entonces un imperativo modificar la enseñanza en los diferentes niveles educativos con el objetivo de lograr que los estudiantes alcancen las habilidades necesarias para el uso eficiente de los sistemas informáticos. Los egresados de escuelas y universidades tienen que ser capaces de poder analizar el amplio volumen de información que como nunca antes se genera y se difunde de inmediato y que seguirá creciendo exponencialmente, filtrarla y extraer de ella lo verdaderamente significativo. Deben salir preparados para adaptarse de manera creativa a un mundo que cambia a una frecuencia impresionante, de forma tal que puedan tomar decisiones personales correctas ante problemas de índole político, económico, social y científico. Cada vez más se necesita de graduados que no lo sepan todo, puesto que esto es imposible, pero que si tengan la capacidad de estar preparados para aprender durante toda la vida, que se caractericen por un pensamiento crítico, por la capacidad de poder trabajar en grupo y con amplias posibilidades de comunicación.





Bibliografía

López Díaz-Delgado, Elena / Martínez Vicente, Silvio “Iniciación a la Simulación Dinámica”, Ariel, 2001.

Blanco Fernández, Julio / Sanz Adon, Félix, “CAD, CAM: Gráficos, Animación y Simulación por computador”, Paraninfo, 2002.

Rosh, Winn L., “The Multimedia Bible”, SAMS Publishing, 1999.

Pérez Huertas, Francisco, “Introducción a la Multimedia: Realización y Producción de Programas”, Iorttv, 1998.

Cedro, Jean Michel “La Multimedia”, Paradigma, 1997.

Schrange, Michael “Juego Serio: Cómo las Mejores Compañías usan la Simulación para Innovar”, Oxford México, 2001.

Higueras García, Marta, “La Malla Multimedia (World Wide Web) como recurso para la Enseñanza”, Fundación Antonio Nebrija, 1999.

Puig González, Jaime, “Así se Crea Realidad Virtual”, CIMS, 1997.

Bellin, Oliver, “Multimedia, desde el CD- ROM a las Autopistas de la Información”, Luis Vives, 1997.

Burdea, Grigore / Calfet, Philippe, “Tecnologías de la Realidad Virtual”, Ediciones Paidós Ibérica, 1996.

