

# Las Posibilidades de la Educación Utilizando Métodos de Multimedia y de Realidad Virtual

*M en C Héctor S. García Salas  
Profesor e Investigador del CINTEC-IPN.  
Ing. Héctor García Rojas  
Subdirector de Vinculación y Desarrollo  
Tecnológico del CINTEC-IPN.*

**L**a educación pública en México se encuentra en un punto clave, en el cual es necesario tomar decisiones a nivel nacional para integrar las nuevas tecnologías que en cuestión de educación se encuentran actualmente en uso en otros países y que han demostrado ser herramientas de aprendizaje muy importantes en el proceso educativo.

---

## Problemática

---

Actualmente el proceso educativo hace uso de técnicas computarizadas para la transmisión de conocimientos. No es necesario demostrar que en nuestra época, el hábito de la lectura se ha perdido en gran parte y en su lugar se ha sustituido por la cultura "televisiva".

Dado el bajo nivel cultural y educativo, (programas que traen consigo una fuerte cantidad de violencia y de comportamientos antisociales), que la televisión presenta, es necesario utilizar otros medios que permitan llegar a las personas de una forma tan eficiente como lo hace el televisor. Esto desde luego implica orientar en otro sentido los modelos educativos tradicionales que se mantienen impermeables a los cambios tecnológicos.

---

## Alternativas

---

En la actualidad, el uso de computadoras personales "PC" permite establecer nuevos horizontes desde el punto de vista educativo. Para esto, es necesario que las técnicas informáticas sean utilizadas para la generación de herramientas y medios educativos que lleguen a todos los niveles de la educación cuyo empleo sea integrado a los planes y programas oficiales de la misma, favoreciendo el uso doméstico de tales instrumentos.

Esto implica un gran esfuerzo en varias direcciones, ya que es necesario: cambiar mentalidades anquilosadas, capacitar a los Profesores e Instructores al uso de las herramientas informáticas, establecer centros de desarrollo de material de ayuda adecuado, integrar de manera dinámica en los planes de estudio a todos los niveles, el uso de las mismas, etc.

Es necesario hacer notar que el uso popular o doméstico que se está haciendo de la computadora, si bien es un medio visual parecido a la televisión, es por el contrario independiente a la filosofía comercial e ideológica de esta última, ya que se puede tener un control sobre el tipo de paquetes o programas que se adquieren, ésto, desde luego, es responsabilidad moral de las personas encargadas y/o de los padres de familia. La gran diferencia con los

medios televisivos es que, en cuestión de computación, se pueden encontrar paquetes y programas de temas muy variados desde los dedicados al entretenimiento hasta educativos de muy alto nivel, como podrá constarse en cualquier publicación periódica especializada en computación, (aparecen mensualmente alrededor de una decena de paquetes educativos); desafortunadamente la mayoría, por no decir la totalidad, se encuentran escritos en lengua extranjera.

---

## La Multimedia

---

Hablando propiamente de las herramientas informáticas, las técnicas electrónicas y computacionales han puesto a punto los componentes necesarios con los cuales es posible integrar una técnica conocida como "**multimedia**". Un porcentaje muy grande de los productos **multimedia** están dedicados a los paquetes educativos. En general, en un paquete educativo **multimedia** se combinan al mismo tiempo medios textuales, visuales y auditivos, que permiten estructurar sesiones de enseñanza-aprendizaje interactivas, con el nivel deseado y del tema escogido. Desde luego, la participación de especialistas es requerida para la elaboración de este material.

Muchas preguntas se presentan en este momento; por ejemplo, ¿Estas técnicas dan resultado?, ¿Donde

conseguir este material?, ¿El material que se consigue es el adecuado?, etc. Para responder a estas y muchas otras preguntas sería necesario más tiempo y espacio, sin embargo existe una gran cantidad de literatura que permite ponerse al día y conocer los alcances de estos métodos. No obstante, podemos mencionar que países como: Japón, Francia, Alemania, E.U. y otros, que dedican presupuestos a la preparación, elaboración, producción y utilización de materiales especializados para la educación aplicados desde el nivel elemental, han obtenido como resultado una alta eficiencia en la transmisión de conocimientos en las áreas en las cuales se ha experimentado. Por ejemplo, en el aprendizaje de idiomas, las técnicas con las que se obtienen los mejores resultados son las de **multimedia** en las cuales los textos muestran la estructura gramatical, sintaxis, etc. Los videos y/o animaciones refuerzan la idea de las frases contextuales, creando la relación entre la situación y la utilización del lenguaje. El medio auditivo permite adecuar el oído así como el aprender la pronunciación. El promedio de aprendizaje con el uso de este material, ha permitido una mejora de aproximadamente el 50 %, según la literatura, disminuyendo también el tiempo de aprendizaje y, desde luego, al ser más amigable el ambiente, el esfuerzo de aprender es menor.

El método multimedia es una técnica que puede ser utilizada para la educación a cualquier nivel como herramienta o material didáctico. Actualmente el **multimedia** es utilizado no solamente como instrumento pedagógico sino también como medio de diversión, de propaganda, y otros aspectos.

Para poder aplicar o utilizar técnicas **multimedias**, en cualquier área educativa es necesario contar con el



Figura 1

apoyo adecuado, es decir, una estación **multimedia**; en la **figura 1** se esquematiza una de estas estaciones, compuesta por: una computadora, con velocidad de procesamiento aceptable (por ejemplo, la equivalente a una dotada de un microprocesador de la gama 486), con unidad lectora de discos compactos, tarjeta de video (tipo VGA 256 colores, para un despliegue correcto de imágenes), tarjeta de sonido (tipo SOUND "CUALQUIER MARCA" 16 bits, para obtener una reproducción bastante fiel de los sonidos), y un medio de interacción (tipo "MOUSE" o "JOYSTICK"), además de los otros aditamentos que conlleva una computadora (lector de discos flexibles, monitor color, disco duro de almacenamiento, etc). Con este equipo es posible y tener una sesión de **multimedia**, sin embargo, lo más importante es el paquete de aplicación que deberá ser el adecuado. El uso de un paquete **multimedia** no representa muchos problemas, ya que están diseñados para presentar un ambiente amigable al educando, presentando opciones de trabajo lo más visuales posible y permitiendo la interactividad.

Una estación de trabajo de esta índole permite ser utilizada por dos o

tres usuarios al mismo tiempo, por lo cual es aconsejable disponer de un local de **multimedia** equipado con 6 ó 7 máquinas y estableciendo un máximo de 15 usuarios por sesión. El tiempo de cada sesión dependerá evidentemente de la aplicación.

### *El Laboratorio Multimedia*

Establecer un **laboratorio de multimedia** es más costoso y requiere por otro lado de un buen conocimiento de la utilización de las técnicas informáticas y del **multimedia** así como de un buen sistema pedagógico. La elaboración de **material multimedia** pasa por una serie de etapas en las que se consideran los temas a tratar, la estrategia de aprendizaje, el escenario de educación, la integración del material, la experimentación y posteriormente si las estadísticas son buenas, la producción en serie.

El material indispensable para armar un laboratorio de **multimedia** es: una estación multimedia como la arriba citada pero además con una tarjeta de captura de video, una cámara de video, un aparato para grabar sonido en general, un escenario

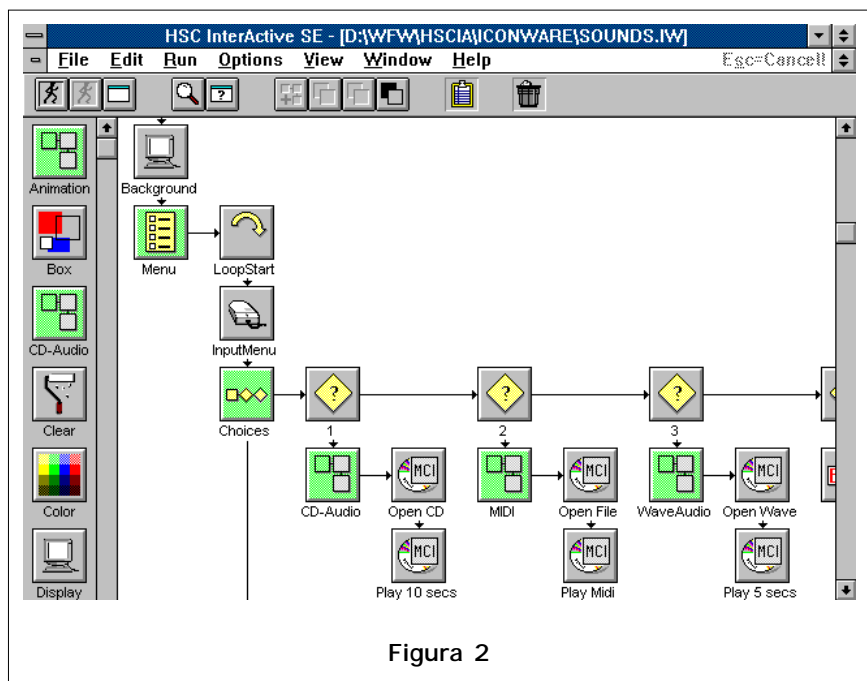


Figura 2

escenario amigable si se trata de animaciones. la asociación de sonidos es muy importante y debe encontrarse sincronizada, estos deben estar relacionados con las imágenes. Los monólogos deberán ser claros con buena pronunciación y buena puntuación utilizando palabras de fácil comprensión.

Por otro lado, siempre deberá presentarse a cada paso en el desarrollo del tema, al menos tres opciones de desarrollo de la sesión que son: "Regresar", "Continuar" y "Salir". De las pantallas que se presenten al usuario, deberán marcarse los puntos clave (en la figura 3 se muestra como ejemplo, una de las carátulas del paquete wilde animals de MICROSOFT tm) como son: los "Hipertextos", los "Botones de acción", las "Figuras" con animación o sonido específico, etc. También es necesario tomar en cuenta la fatiga visual a la que estará sometido el educando, por lo cual, los temas deberán ser presentados en forma concisa y lo más brevemente posible. Estos son algunos de los aspectos que hacen que un material didáctico o educativo **multimedia** de buenos resultados.

para montar actividades, un sistema de luz y sonido, etc. En cuestión de "software", es necesario un paquete de ensamblaje que permita estructurar paso a paso el desarrollo del tema [1], es decir, dar los tiempos de entrada tanto de video como de sonido o texto, los tiempos de duración de cada objeto, permitir y manejar la interacción (aunque sea limitada) del usuario. La figura 2 muestra la pantalla de un programa que permite estructurar una presentación multimedia. Una vez instrumentado el material educativo, continuar con la experimentación de tal material elaborando los instrumentos de evaluación adecuados y proceder después a la producción si es que el material resulta exitoso en su función de ayuda educativa. Para la producción de discos compactos que soporten al material elaborado, no es necesario disponer de un dispositivo de lectura y escritura de discos CDRom, ya que existen empresas que se dedican a tal actividad y los costos de producción son aceptables.

cuenta que principalmente los medios naturales por los cuales aprende el ser humano son aprox. en un 90% visuales y auditivos. En base a esto, el tema que se toca deberá presentar una serie de conceptos visuales de tal manera que sean fácilmente asimilables, que se encuentren en un medio ambiente lo más natural posible si se trata de videos, o que presenten un

Para elaborar material didáctico **multimedia** es necesario tener en

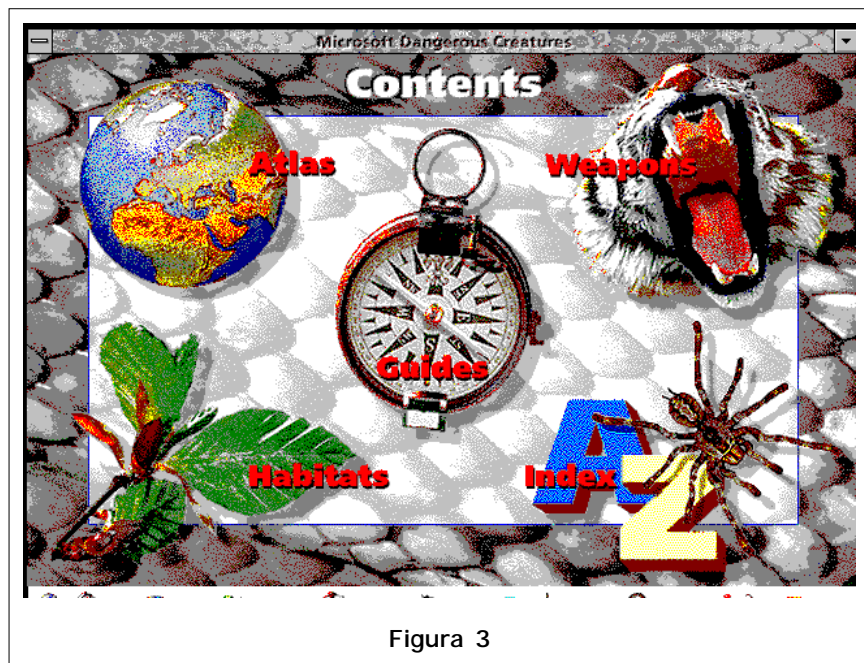


Figura 3

Visto lo anterior, se comprende que no todos los medios educativos puedan tener un laboratorio de **multimedia**, para elaborar su propio material educativo, lo que sería también un desperdicio de recursos. Sin embargo, lo que es fundamental es tener un local de **multimedia** en donde se puedan llevar a cabo las sesiones educativas. Para esto es necesario que se dediquen los fondos necesarios para dotar a los planteles oficiales de los medios adecuados para este propósito. En lo que concierne a los laboratorios **multimedia**, es necesario la creación de los suficientes centros que permitan abastecer el mercado interno, y en los cuales participen especialistas de los diferentes dominios para obtener material **multimedia** de calidad.

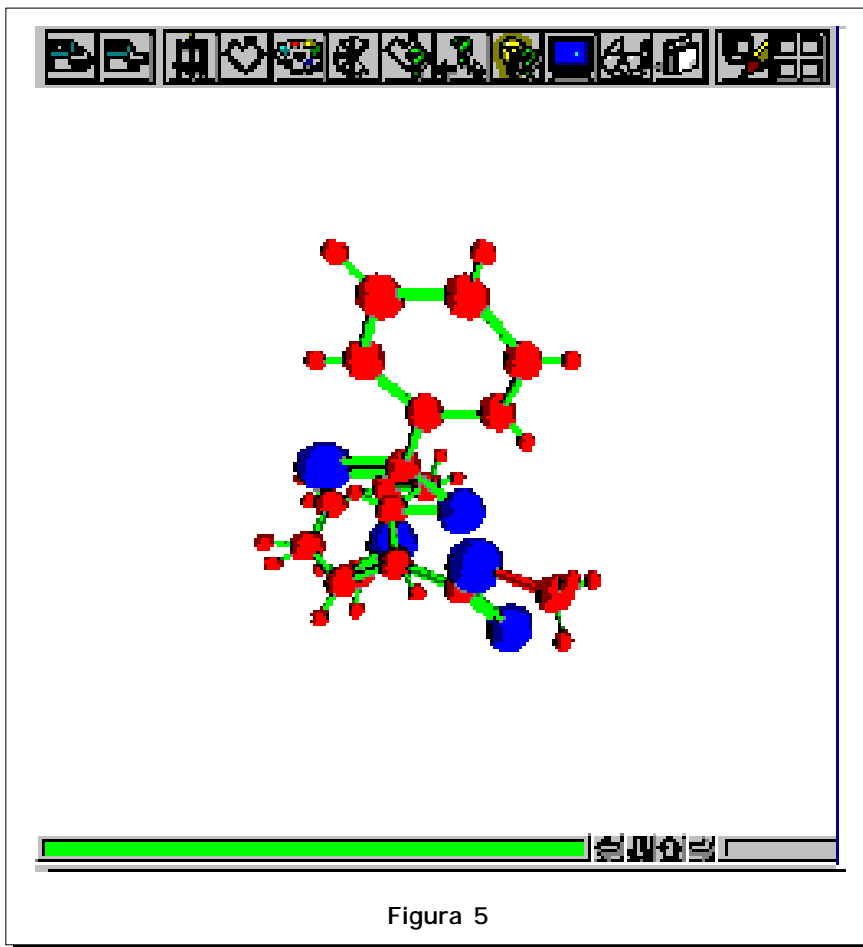
---

### *La Realidad Virtual*

---

Otra técnica computacional que en los dos últimos años a tomado mucha fuerza en lo que respecta el tratamiento de información es la "REALIDAD VIRTUAL". En ésta se manejan, producen y sintetizan imágenes que representan ya sea objetos o simples informaciones dentro de un ambiente "virtual", es decir, que existe solamente como concepto (datos numéricos) y que se puede representar gráfica-mente (por medio de imágenes). La **figura 4** muestra la generación de una molécula utilizando el paquete de diseño virtual On3DJunior [5]. Esta representación tridimensional permite desplazarse en cualquier dirección y sentido dentro del mundo virtual constituido por el volumen de la molécula.

Las aplicaciones de esta técnica se encuentran en una fase de expansión muy importante, ya que es prácticamente ilimitado el uso que se le puede dar. Los paquetes que utilizan técnicas de **realidad virtual** son muy costosos y son utilizados para la



educación en tópicos muy sofisticados como son la ayuda en la formación de pilotos de aviones, en el manejo de artefactos peligrosos, para la instrucción y mantenimiento de reactores nucleares, para la fabricación de modelos moleculares, etc. Sin embargo, ya empiezan a circular paquetes más accesibles y que pueden ser utilizados como material didáctico, aunque esto todavía está en su fase de desarrollo. Un paquete educativo que utilice la **realidad virtual** deberá tomar en cuenta la participación activa del educando, es decir, una total interactividad o casi total, entre el observador y los objetos que se encuentren dentro del escenario gráfico. Los temas a tratar deberán ser de alguna manera integrados al mundo virtual. Como ejemplo, algunos cursos de aprender a conducir utilizan técnicas de realidad

virtual para enseñar a los alumnos. A un futuro no muy lejano, se puede prever la utilización masiva de paquetes de **realidad virtual** educativos en diferentes áreas. Inclusive se habla actualmente de aplicaciones como son la de cirugía con **realidad virtual**, la industria con **realidad virtual**, etc.

Esta técnica, que hace uso de muchos y diferentes conceptos matemáticos y del tratamiento de imágenes, se ha aplicado con mucho éxito en lo que se refiere a la creación de escenarios tanto cinematográficos, como de entretenimiento y últimamente en cuestiones científicas, educativas y de capacitación manual.

Ya no es extraño escuchar en cualquier conversación las palabras de "realidad virtual" cuando se refie-

ren a temas en los cuales las soluciones a problemas o simplemente el desarrollo de una trama se llevan a cabo a través de una computadora y en un ambiente gráfico. La **figura 5** muestra una pantalla de un simulador virtual espacial de MicroSoft tm .

Básicamente esta técnica utiliza datos de diferentes tipos, por ejemplo, coordenadas tridimensionales de objetos, características físicas de fenómenos naturales, objetos sintéticos calculados matemáticamente, valores obtenidos de aparatos de medición, etc. para ser convertidos en imágenes. Estas imágenes son utilizadas para crear secuencias animadas en tiempo real y son desplegadas al usuario, de tal manera que se sienta sumergido y/o integrado en lo que se llama un "**mundo virtual**". La interacción del observador (usuario), con los otros objetos virtuales se lleva a cabo a través de interfases especialmente diseñadas para tal efecto.

---

*Conclusión*

---

En cualquier caso, actualmente se pueden integrar técnicas modernas que utilizadas convenientemente pueden ser herramientas, sino indispensables, al menos con un gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y volvemos hacer hincapié en el sentido de destinar un presupuesto oficial, para la elaboración de material didáctico **multimedia** o de **realidad virtual**, así como para la adquisición del material de soporte adecuado.

---

*Bibliografía*

---

- [1] "*HSC InterActive*", Creative Labs Inc., Santa Mónica, Ca. 1991.
- [2] R. Wodaski, "*La Réalité Virtuelle*", Editorial Sybex, Paris, 1994.
- [3] J. Gradecki, "*Réalité Virtuelle*", Editorial Sybex, Paris, 1994.
- [4] R. A. Earnshaw, "*Virtual Reality Systems*", Editorial Academic Press, San Diego, California, 1994.
- [5] "*3DJUNIOR*", Shareware de realidad virtual.
- [6] "*3D LAB*", software para la concepción de objetos en 3D.