

## POSIBILIDADES DE LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA.

JUAN MANUEL MERINO FONT\*  
CRISTÓBAL BALLESTEROS REGAÑA\*  
ELOY LÓPEZ MENESES\*\*

### RESUMEN.

En este artículo pretendemos aproximarnos a las posibilidades que pueden ofrecernos los materiales multimedia para el diseño y elaboración de unidades didácticas en ciencias experimentales. Para ello hemos diseñado una aplicación multimedia ("Un paseo por mi Barrio") orientada para alumnos/as del primer ciclo de primaria y que se estructura sobre la base de cuatro ejes vertebradores, que orientarán el proceso de enseñanza - aprendizaje: interactividad, movilidad, facilidad de manejo y navegación.

El diseño de la aplicación se plantea como un material interactivo que pretende favorecer el acceso a la información de forma interrelacionada, rápida, flexible, respetando el ritmo personal de aprendizaje y la autonomía de navegación de los alumnos/as durante su manejo; en definitiva, la construcción significativa de los conocimientos a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje didáctico, significativo, lúdico y formativo.

### ABSTRACT

In this article we seek to approach to the possibilities that can offer the material multimedia for the design and elaboration of didactic units in experimental sciences. We have designed an

---

\* Universidad de Sevilla.

\*\* Universidad de Extremadura.

application multimedia "**Un paseo por mi Barrio**" ("**A walk for my district**") guided for students of the first cycle of primary and that it is structured on the base of four axes vertebradores that they will guide the teaching process and learning: interactividad, mobility, handling easiness and sailing.

The design of the application thinks about as an open interactive material that seeks to facilitate the access to the information in interrelated way, quick, flexible, respecting the personal rhythm of learning and the autonomy of the students' sailing during its handling; in definitive, the significant construction of the knowledge through a didactic, significant, funny and formative teaching process.

## **INTRODUCCIÓN.**

Traducir las posibilidades de la información en potencial cognitivo y, éste, a su vez, en educativo, he aquí el desafío que se nos presenta a los profesionales de la educación en la sociedad contemporánea. En este sentido, podría resultar interesante que los profesores de ciencias estuvieran abiertos a la integración de la tecnología multimedia y sus muchas virtudes didácticas potenciales, en su contexto escolar y profesional. De este modo, los estudiantes podrán servirse de ésta para, entre otras posibilidades, relacionarse, interactuar, reflexionar, criticar y sacar provecho de los nuevos medios y posibilidades educativas.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje no son tan sencillos como hace unos años. Existen nuevas actitudes, nuevos escenarios, nuevos medios..., algunos niños/as fracasarán en la escuela y, sin embargo, conocen más cosas de su mundo, maduran más deprisa, se relacionan con más personas. Hoy en día además de los tradicionales libros de texto, diapositivas, pizarra, etc., contamos con medios más diversos, flexibles y sofisticados. En este sentido, Cabero (1999) indica que la diversidad de medios y potenciales no sólo va a introducir formas más versátiles para la utilización de dichos medios, sino que éstos repercutirán en la creación de nuevos entornos, tipos y facilidades de aprendizaje y que contribuirán a la modificación de la interacción comunicativa unidireccional entre profesor-alumno/a y a la reforma físico-espacial-temporal de los escenarios de aprendizaje.

En este artículo nos centraremos, dentro de este abanico de medios, en los materiales multimedia y sus posibilidades didácticas para el diseño y elaboración de unidades didácticas en ciencias experimentales.

Los recursos multimedia educativos actuales permiten que los estudiantes puedan plantearse preguntas, solicitar información sobre un tema concreto del programa o un aspecto específico del mismo y obtener inmediatamente la respuesta en la pantalla con toda clase de detalles y lenguajes o

medios (texto escrito, imagen, sonidos, gráficos, etc.). A su vez, el sistema multimedia puede hacerles preguntas, plantearles cuestiones o incluso pedirles información dentro del marco y la lógica de la temática que se esté tratando en el mismo.

Estos nuevos recursos procesan la información aprovechando las posibilidades didácticas de los textos, gráficos, sonidos, vídeos y animaciones. Si a esto unimos la capacidad de las personas para recoger información simultánea a través de nuestros sentidos, estaremos favoreciendo situaciones naturales de aprendizaje. Mediante la vista podemos recoger imágenes, colores, movimientos, representaciones gráficas; con el oído escuchar indicaciones, narraciones, música, explicaciones, etc. Si todas estas formas de recoger y procesar información se combinan y utilizan simultáneamente, obtendremos una expresión multimedia.

“**Un paseo por mi Barrio**” es un material multimedia (orientado para el tercer ciclo de primaria) diseñado sobre la base de los siguientes ejes vertebradores, que orientan el proceso de enseñanza- aprendizaje: interactividad, movilidad, facilidad de manejo y navegación. Pretende favorecer la posibilidad de exponer la información de forma interrelacionada, lo que permitirá el acceso a los contenidos de un modo rápido y flexible. Por otra parte, puede mejorar la formación del alumno/a ya que éste progresará según su ritmo personal de aprendizaje. Al mismo tiempo favorecerá el aprendizaje, ya que al mezclarse estímulos de diversa naturaleza (sonoros y visuales) y favorecerse la interacción de los alumnos con los mismos estimularemos la construcción significativa del conocimiento.

Además, al plantearse como un material interactivo abierto, aumentará la participación y protagonismo de los estudiantes durante su manejo. A partir de una serie de orientaciones generales, referidas tanto a la estructura del material como al contenido del mismo, los alumnos podrán dirigir autónomamente la navegación por las diferentes secciones de la aplicación, convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un proceso didáctico, significativo, lúdico y formativo.

## **1. UN VISTAZO A ALGUNAS DE LAS POSIBILIDADES DE LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA: HIPERTEXTO, MULTIMEDIA E HIPERMEDIA.**

Consideramos oportuno, antes de presentar el diseño de este multimedia, comentar brevemente algunos conceptos claves para una mayor comprensión de nuestro trabajo.

Como por arte de magia, algunas palabras están invadiendo nuestro mundo cotidiano sin que seamos capaces de cuestionarnos su presencia, y nos despertamos un buen día hablando con nuestros amigos de multimedia,

de hipermedia, de hipertexto,... desconociendo, a veces, sus variadas posibilidades. En este sentido, Martínez (1993, citado en Blázquez, F., Cabero, J. y otros, 1994) afirma que nos encontramos ante un medio del que ya están apareciendo algunas aplicaciones sugerentes y que supone un reto constante para nuestra imaginación comunicativa.

Los términos *hipertexto* e *hipermedia* (de uso tan frecuente en la actualidad) fueron acuñados por Ted Nelson, a principio de los setenta, para describir un tipo de documentos informáticos no secuenciales que integraban texto, audio e información visual mediante interconexiones que configuraban una malla de información. De este modo, el lector era animado a seguir diferentes vías de un dato a otro, siguiendo un camino único y personal a través de la información.

Por lo tanto, el hipertexto podría entenderse como un "programa informático" en el que la información textual presentada se interrelaciona de tal modo que el usuario decide en cada momento los pasos a seguir en función de las diversas posibilidades que el mismo le ofrece. Del mismo modo se puede decir, que el usuario navega libremente por la información, lo que puede generar problemas para lectores acostumbrados al papel como soporte de información, organizada en este caso, linealmente.

En cuanto al multimedia, éste, a diferencia del anterior, integra las posibilidades educativas de diferentes medios de comunicación interconectados y controlados a través de software mediante el ordenador. Bartolomé, A. (1998) define los sistemas multimedia como aquellos capaces de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de vídeo, gráficos animados, sonidos y voces, texto... No sólo unen medios sino sus cualidades expresivas, con lo que el resultado final es un medio nuevo. Este concepto de multimedia introduce un revolucionario cambio en la concepción del ordenador. Además de números y datos (ordenador como vehículo de información) ahora trata con gráficos, archivos de sonidos, secuencias de vídeo e incluso modelos tridimensionales, con lo que se están abriendo nuevas vías de expresión, comunicación y educación.

Los hipermedia, por su parte, se configuran como un medio en el que la información se organiza en forma de redes para permitir a los "marineros digitales" navegar libremente. La diferencia básica con el hipertexto se establece en el tipo de información que incluye el hipermedio, donde además de textos también tienen cabida cualquier tipo de documento audiovisual. Es entonces cuando podremos calificar a los hipermedia como verdaderos multimedia interactivos.

Los multimedia educativos que se vienen diseñando en la actualidad, permiten plantear preguntas, solicitar información sobre temas concretos o aspectos específicos de los mismos y obtener inmediatamente la respuesta en la pantalla con toda clase de detalles, lenguajes y/o medios (texto escrito, imagen, sonidos, ruidos, etc.). Simultáneamente puede hacernos preguntas, plantearnos cuestiones o incluso pedirnos información.

Las nuevas aplicaciones educativas multimedia se muestran, aunque no siempre, cada vez más sensibles en el cuidado de los aspectos que puedan realzar la calidad didáctica de los materiales que producen. Aprovechando las posibilidades que pueden ofrecernos la diversidad de medios que se integran en un producto educativo de esta índole, podremos ser capaces de recoger información de maneras diferentes a la vez, a través de nuestros sentidos.

Finalmente, y antes de presentar la estructura del material que proponemos, referiremos algunos datos que nos ayuden a comprender las potencialidades y características de los principales sistemas de almacenamiento y reproducción multimedia (cuadro 1).

<b>CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory)</b>
<i>El CD-ROM es un disco compacto de sólo lectura del tamaño de un CD de audio. Es un sistema digital de almacenamiento de texto, imágenes, sonido y vídeo. Su capacidad media es de 650 Mb, es decir, una enciclopedia de 20 volúmenes. Forma parte, hoy en día, de casi todos los sistemas multimedia. Como nos comentan Cabero, J. y otros (1995) en un CD-ROM se puede almacenar 250.000 páginas de texto, 150.000 páginas impresas, 15.000 imágenes, una hora de sonido, el contenido de 1200 disquetes flexibles de 5 1/4, la combinación de gráficos-imágenes-sonidos y algunas cosas más.</i>
<b>VIDEODISCO INTERACTIVO</b>
<i>Es un sistema analógico de almacenamiento de vídeo. Es un disco de sólo lectura de 12 y 8 pulgadas. Puede almacenar 30 minutos de vídeo de alta calidad por cada cara. El acceso a videogramas concretos es muy rápido. Cuenta con dos canales de audio y sobreimpresión de texto. Puede controlarse desde un ordenador o un lector de código de barras y necesita generalmente un monitor de televisión.</i>
<b>CD - I</b>
<i>Sistema integrado, similar al anterior, que no necesita ordenador, tan sólo el lector de discos CD-I y un monitor de TV.</i>
<b>DVD (Digital Versatil Disc)</b>
<i>El Disco Digital Versátil puede llegar a ser el nuevo papiro del siglo XXI. Se trata de un nuevo estándar óptico para el almacenamiento y reproducción de información digital que, a medio plazo, amenaza con relegar a los soportes anteriormente expuestos, como al vídeo VHS convencional. Entre sus inmensas posibilidades podemos decir que tienen una capacidad de almacenamiento entre 7 y 26 veces superior al CD-ROM, además de utilizar el sonido envolvente Dolby Surround Digital o el vídeo comprimido de alta calidad MPEG-4. Por otra parte, existen diversos formatos adaptados a distintas necesidades como: el DVD-Vídeo para el visionado doméstico de vídeo, el DVD-Rom para el almacenamiento masivo de información para el ordenador, el DVD-Audio para el sonido y soportes grabables como DVD-R y regrabables DVD-RW.</i>

Cuadro 1. Características de los sistemas de almacenamiento y reproducción multimedia.

En definitiva, el multimedia se nos presenta como un recurso de ayuda para enriquecer los procesos de aprendizaje, que combina las posibilidades educativas de diferentes medios de comunicación interrelacionándolos y controlándolos mediante un ordenador. No obstante, debemos evitar caer en falsas afirmaciones globalizadoras. Ya nos los recuerdan Barajas, M. y otros (1994) cuando plantean que la tecnología multimedia es el último mito tecnológico con el que algunos quieren de un plumazo mejorar la calidad de la enseñanza, cuando no resolver por arte de magia los problemas de motivación que encuentran en las clases.

Los multimedia educativos pueden brindarnos interesantes beneficios respecto a otros modelos educativos *tradicionales*. Éstos admiten procedimientos y estrategias metodológicas cada vez más flexibles y diversos, tanto en tiempo como en espacio; pueden adaptarse al ritmo de aprendizaje de los estudiantes, presentar los objetivos, contenidos y actividades a través de diferentes canales sensoriales simultáneamente; potenciar la autonomía del estudiante para aprender a aprender; compartir y transmitir sus actividades y experiencias estableciendo hipervínculos conectados a cualquier red de tipo local o de área extendida (Internet); adoptar sistemas de evaluación procesual para ayudar al estudiante en su progreso de aprendizaje y a estimular sus habilidades y destrezas investigadoras; en definitiva, tenemos a nuestro alcance nuevas herramientas que nos ofrecen la posibilidad de conducir los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia lo que Insa y Morata (1998) consideran el *modelo de aprendizaje natural de los seres humanos*.

## **2. ¡UN PASEO POR MI BARRIO! DISEÑO DE UN MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA PARA LA AMBIENTALIZACIÓN DE LAS AULAS DE PRIMARIA.**

¡Un paseo por mi barrio! es un material multimedia diseñado sobre la base de cuatro características fundamentales que van a definir las posibilidades de este recurso durante el proceso de formación (Gallego y Alonso, 1995):

- *Interactividad*. Hablamos de una de las características educativas más potenciadas con los recursos multimedias, ya que permite al usuario buscar información, tomar decisiones y responder a las distintas propuestas que la aplicación le ofrece, es decir, conducir su autoaprendizaje.
- *Ramificación*, referida a la capacidad del programa para responder a las preguntas del usuario seleccionando los datos requeridos y prescindiendo del resto de datos.

- *Transparencia.* El material didáctico multimedia debe ser tan “transparente” como sea posible para facilitar la utilización de la información disponible de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema.
- *Navegación.* Una de las características más conocidas de los sistemas multimedia es que permiten moverse sobre los diferentes núcleos informativos, evitando la desorientación y haciendo que la “jornada” sea grata y eficaz al mismo tiempo (Heras, 1991).

El multimedia que estamos presentando no resulta, exclusivamente, de la mera conjunción de diferentes medios entre sí, sino que pretendemos que vaya más allá, combinando las diferentes posibilidades educativas de los distintos medios e interrelacionándolos significativamente.

El diseño de este material educativo tiene la intención de favorecer algunos de los aspectos ya propuestos por Sánchez (1996), en los siguientes términos:

- Presenta la información a través de los distintos canales sensoriales simultáneamente, para hacerla más atractiva y motivadora y que no exija, como en el caso de la lectura de cualquier texto, el esfuerzo de concentración de un solo sentido durante la asimilación de conceptos, evitando la minimización de los estímulos recibidos por los otros sentidos. De este modo, podríamos convertir lo tedioso y aburrido en ameno, reforzando el proceso de aprendizaje ya que las cosas que son agradables y entretenidas se recuerdan mucho mejor.
- Concede una gran flexibilidad al estudiante, dotándole de un mayor control individual sobre el material de estudio, permitiéndole en algunos casos navegar a través de él al ritmo elegido, y en otros guiado por el propio sistema de acuerdo al nivel de conocimientos que vaya adquiriendo (aprendizaje guiado).
- Constituye un sistema de comunicación más efectivo que los medios convencionales basados exclusivamente en texto, audio o sonido, sin una integración precisa y coherente.
- Ofrece la posibilidad de incorporar mecanismos de evaluación y comprobación que permitan al estudiante autoexaminarse y ver el grado de conocimientos adquiridos en la materia, pudiendo realimentar al sistema con esta información para que guíe al alumno de la forma más adecuada a su capacidad de asimilación.

Para diseñar la aplicación multimedia ¡Un paseo por mi barrio! emplearemos el software Macromedia Director 6.0. Éste es un programa de autor

apto para la creación de aplicaciones multimedia, en las que pueden combinarse textos, imágenes, gráficos, sonidos (de ayuda, orientación, ambientalización...), animaciones en formato de vídeo digital y todo tipo de elementos interactivos. Aunque en el mercado existen numerosos programas de diseño como Director, sin embargo, éste posee una serie de características y ventajas que lo han hecho muy popular.

Por una parte, conviene destacar su sencillez de manejo. A través de una metáfora cinematográfica se consigue que el usuario comprenda y maneje rápidamente conceptos complejos como aplicación, interfaz, librería, objeto... ya que el programa los traduce a un lenguaje mucho más sencillo: película (movie), escenario (stage), reparto (cast) o personaje (sprite o cast). Simplemente arrastrando y soltando, se llevan los personajes importados al escenario y se coordina su acción a través de una partitura (score) compuesta por elementales líneas de tiempo. Para comprobar si todo es correcto, no hay más que pulsar el botón de acción: PLAY. Este programa de autor muestra una interfaz agradable y sencilla. Está compuesta por diversas paletas flotantes que se muestran y ocultan a gusto del usuario, lo que aumenta la facilidad de manejo ya citada.

***El material didáctico multimedia está orientado para el primer ciclo de Primaria. Para ello se plantea una narración en la que dos hermanos salen a dar un paseo por su barrio, en el transcurso del cual irán surgiendo numerosas situaciones que deberán ir resolviendo con la ayuda del estudiante. Durante su viaje visitarán diferentes lugares del barrio y descubrirán cómo comparten nuestras calles con otras personas. Unos lo hacen a pie como es el caso de los peatones, otros en bicicleta, y la gran mayoría en coches, autobuses, taxis, etc. que son los conductores. Por otra parte, este cuento facilita también que los estudiantes de primaria aprendan y recuerden cuáles son las normas viales y lo que se debe hacer y evitar para desplazarse con seguridad por las ciudades.***

Resumidamente podríamos estructurar la unidad sobre aspectos didácticos muy elementales, que nos ayudarán y orientarán para el desarrollo de la misma.

### **¿QUÉ VAMOS A ENSEÑAR?**

- Reconocer las señales de circulación, semáforo y las realizadas por los guardias.
- Identificar los diversos elementos urbanos, sus funciones y utilidad.  
Iniciar en los hábitos del peatón y ciudadano responsable.

- Progresar en la adquisición de normas para la educación vial.
- Dar a conocer programas educativos multimedia al ámbito educativo

De los objetivos anteriores recogemos los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) a desarrollar durante el uso del material y sus respectivas actividades.

## ¿CÓMO ENSEÑAMOS?

### Contenidos CONCEPTUALES:

- Elementos materiales: aceras, calzadas, papeleras, farolas, semáforos, señales de tráfico.
- Personas y sus oficios: guardias, carteros, comerciantes, médicos, basureros, barrenderos, conductores, etc.
- Elementos naturales: perros, gatos, hormigas, pájaros, cucarachas, etc. Plantas y árboles típicos de las zonas urbanas.
- Transportes internos, como el autobús y los taxis; externos, como trenes, barcos y aviones.
- Comercio: fruterías, zapaterías, pescaderías, panaderías, grandes almacenes, bares, kioscos de golosinas y prensa , etc.
- Otros servicios: seguridad ciudadana, limpieza, transporte, correo, mantenimiento, servicios sanitarios, etc.

### Contenidos PROCEDIMENTALES:

- Observación de acontecimientos del entorno.
- Identificación de los elementos del medio urbano.
- Observación de elementos naturales y artificiales de la calle.
- Diferenciación de las funciones y necesidades de los distintos servicios urbanos.

### Contenidos ACTITUDINALES:

- Valoración y respeto de las normas sobre educación vial que rigen nuestra convivencia.
- Curiosidad, respeto y cuidado hacia los animales, las plantas y el medio ambiente urbano.
- Respeto por las diferentes personas que desempeñan los oficios del barrio.

## ¿QUÉ Y CÓMO EVALUAMOS?

- Una de las principales estrategias de evaluación estará basada en la **observación directa e individualizada** de comportamiento, desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal de los alumnos/as. Ello nos permitirá aproximarnos al desarrollo de dificultades y deficiencias que puedan ir apareciendo a lo largo de la puesta en práctica de la unidad, lo que nos llevará a la mejora de los sucesivos momentos de enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación será un **proceso continuo y diario** de recogida de información durante el desarrollo de las diferentes actividades que se proponen con el material.
- Evaluaremos de forma **globalizada** tratando de integrar los diferentes objetivos con las correspondientes actividades de aula, así como la participación de los alumnos/as en el desarrollo de las mismas.

### 2.1. Características y organización del material didáctico multimedia.

En relación con el diseño de los elementos de las diferentes pantallas (interface de la aplicación), tomaremos siempre como referencia la creación de iconos que por sí solos nos comuniquen el mensaje, sin necesidad de memorizarlos. Por otra parte, serán diseñados con el mismo perfil y tomando siempre el mismo punto de incidencia de luz, colocándolos no de manera arbitraria sino agrupados en la parte inferior de la pantalla, por ejemplo, para realizar el menor número posible de movimientos con el ratón.

El diseño de las páginas del material multimedia no tendrá una excesiva saturación de objetos, con lo que facilitaremos la navegación por la aplicación. Por ejemplo, situaremos los botones de navegación (delante - atrás) de todas las páginas, en el mismo lugar, para que el usuario se familiarice con ellos y no pierda tiempo en buscarlos; además de ubicar los diferentes objetos en el fondo de la pantalla, cuando sean compartidos por varias páginas, para optimizar los recursos y dar consistencia a toda la aplicación didáctica.

A la hora de abordar el diseño del material didáctico multimedia tendremos en cuenta, también, otros aspectos más concretos, aparte de los referidos; no por su menor relevancia, dejan de ser importantes desde un punto de vista didáctico. Los más destacados han sido recopilados por Sánchez y otros (1996) y se citan a continuación.

- *Arquitectura abierta.* Nos planteamos un diseño que sea capaz de integrar datos de otras aplicaciones. Este será un aspecto a tener muy en cuenta debido a las fuentes de información que va a manejar. Por lo

tanto, deberemos prestar atención a los formatos gráficos, de audio, animaciones y textos que se pueden importar directamente sin recurrir a software de terceras partes.

- La *facilidad de uso* garantizará la calidad y efectividad en el desarrollo y puesta en práctica del material. Para ello, el multimedia ofrecerá un interfaz de usuario basado en menús e iconos que intuitivamente posibiliten el acceso a los diferentes bloques o secciones de la aplicación.
- El *aspecto de la interfaz gráfica*, por tanto, será decisivo en la aceptación por parte de los estudiantes. Por ello, intentaremos proporcionar todas las facilidades para la identificación de botones, áreas sensibles, movimiento de objetos gráficos, menús desplegable, ventas de scrolling, etc.

Nuestra intención al realizar esta serie de recomendaciones y sugerencias ha sido promover que los diseños multimediales sean comprensibles para todas las personas, pero somos conscientes de que hay mucho terreno aún por investigar y que cada profesional de la educación podrá ampliarlos en función de sus experiencias.

### 3. CONCLUSIONES.

Con el desarrollo de este artículo hemos intentado reflexionar sobre las nuevas posibilidades que pueden ofrecernos los sistemas multimedia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Un interesante y valioso recurso didáctico que combina las posibilidades educativas de diferentes medios y canales de comunicación interrelacionados y sus múltiples ventajas, respecto a las formas tradicionales de enseñanza.

Ahora bien, llegados a este punto podríamos preguntarnos, ¿es posible que esta nueva dimensión estructural del software y hardware ayuden a solucionar problemas; en un contexto en que el conocimiento se organiza de forma parcelada a modo de disciplinas; con unos tiempos y espacios muy definidos y delimitados, en los que prima la transmisión de información y la memorización?

Aquí, pensamos que podría emerger la figura del educador/a, como dinamizador y analizador de las situaciones socio-educativas, ofreciendo una nueva perspectiva de las nuevas herramientas tecnológicas, con el propósito de que éstas adquieran un sentido más educativo, menos instrumental y una nueva forma de entender los procesos de enseñanza-aprendizaje en la escuela.

La evidencia de los hechos demuestra que las nuevas tecnologías, en general, no han terminado de encontrar su sitio en las programaciones edu-

cativas escolares porque generan una sensación de distanciamiento respecto de los objetivos que nos proponemos y la forma de llegar a ellos. Todo ello, está provocando que se estén desestimando nuevas oportunidades de plantear y enriquecer la enseñanza escolar, en concordia con las posibilidades y exigencias actuales.

Es preciso acceder a un uso más adecuado de las tecnologías multimedia adaptándolas a las distintas posibilidades de los estudiantes, de forma que éstos puedan comunicarse mejor y accedan a los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para desenvolverse autónoma y críticamente en la sociedad actual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Barajas, M. y otros (1994) "Multimedia en la escuela. ¿Para qué y cómo?". En **Cuadernos de Pedagogía**, Núm. 230.
- Bartolomé, A. (1998) "Hipertextos, Hipermedia y multimedia: Configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas". En Cabero, J. (coord.) y otros: **Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el s. XXI**. Murcia: Diego Marín.
- Blázquez, F.; Cabero, J. y otros (1994) **Nuevas tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación**. Sevilla: Alfar.
- Cabero, J. (1999) "Definición y clasificación de los medios y materiales de enseñanza". En Cabero, J. y otros. (1995) **Los nuevos canales de la comunicación en la Enseñanza**. Madrid: Ramón Arese.
- Cabero, J.; Bartolomé, A. y otros (1999) **Tecnología educativa**. Madrid: Síntesis.
- Gallego, D.J. y Alonso, C.M. (1995) "Sistemas multimedia". En Rodríguez, J.L. y Sáenz, O. (dirs.) **Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. Alcoy: Marfil.
- Heras, A. de las (1991) **Navegar por la información**. Madrid: Fundesco.
- Insa, D. y Morata, R. (1998) **Multimedia e Internet**. Madrid: Paraninfo.
- Sánchez, J. y otros (1996) **Generación de material didáctico con tecnología multimedia**. Madrid: UNED.