

## Fuentes de información, educación y proyectos de investigación multimedia

Juan Carlos Marcos Recio

### RESUMEN

La importancia, ya aceptada de forma generalizada, del uso de fuentes de información en el campo de la educación, la comunicación y la investigación multimedia, obliga a los investigadores a disponer de un exhaustivo y actualizado método de trabajo, en el que el uso de las fuentes es primordial. Se trata de una utilización en tiempo real, en la que el documentalista ofrece las ventajas de las principales fuentes con las que han de elaborar sus propuestas.

*"La tecnología va más deprisa que las personas, por ejemplo el teléfono tardó 40 años en conseguir 10 millones de usuarios, el fax tardó 10 años. Los móviles 5 años y en Internet se ha llegado a los diez millones en poco más de un año y medio"*

Miguel Pérez Subías

### INTRODUCCIÓN

Cada día resulta más difícil determinar el futuro, a pesar de disponer de herramientas más precisas y en constante innovación. Además, las tecnologías se implican con más fuerza en la sociedad y se implantan con mayor rapidez, con lo que apenas la sociedad tiene tiempo para asimilarlas. Sin embargo, nunca los científicos gozaron de una comunicación tan fluida, ni de tantas posibilidades para conseguir otras informaciones. Hoy en días, las fuentes de información en línea y el poder acceder a una gran cantidad de datos, está favoreciendo su trabajo y sus resultados.

Desde hace casi una década se viene diferenciando entre fuentes clásicas, -fundamentalmente libros y revistas, ya que seguimos alimentándonos de la cultura impresa- y fuentes electrónicas, online o fuentes actualizadas en tiempo real, es decir, los mismos conceptos, pero utilizando soportes multimedia, en los que el texto está acompañado de imágenes, sonido, gráficos, animación, vídeo, etc.

Una fuente de información es el lugar del que manan los conceptos, las ideas y los pensamientos que sirven para la creación de nuevo conocimiento. Es, por tanto, el fin último de una fuente de información facilitar datos con los que reflexionar y posteriormente constituir ciencia.

Ha sido el conocimiento, transmitido a través de documentos, lo que ha permitido que la ciencia avance y, en este sentido, las fuentes de información, el intercambio de datos y pensamientos ha sido decisivo. De la misma forma que crecen las comunicaciones -hoy definitivamente telecomunicaciones-, el progreso y la ciencia muestran sus mejores conquistas. Ese intercambio constante permite que se investigue con los últimos datos presentados en congresos o en los círculos científicos a través de Internet. Los varios meses

que tardaba una carta en llegar hace siglos a su destinatario, o un documento bancario del que estaban pendiente varias naciones, se ha pasado en la actualidad a una espera de escasos segundos, lo que tarda un científico en publicar sus trabajos. Incluso pueden ir matizando sus teorías en tiempo real, con lo que la información es siempre de actualidad y el concepto de fuente engloba todos los contenidos, incluidos los más recientes.

Todas las aplicaciones multimedia, además de las comunicaciones visuales, están en pleno desarrollo y con unas expectativas de futuro muy interesante, a tenor de lo que las empresas están invirtiendo, si bien en algunos casos las pérdidas están frenando algunas investigaciones. Incluso, ya hay datos concretos y aplicables en el mundo de la enseñanza de la documentación. Un caso concreto, de resultados aceptables, fue el primer número introducido en Internet de la revista Cuadernos de Documentación Multimedia (1) de la que varias universidades latinoamericanas han ido demandando a través del correo electrónico más informaciones de los artículos allí establecidos.

Desde aquí, pretendemos mostrar alguno de los proyectos recientes, empresas e instituciones que tienen como tema principal de investigación el concepto multimedia, es decir, la información a través de imágenes, sonido, vídeo, texto... sus aplicaciones en el mundo de la educación y la utilización de fuentes multimedia en los procesos actuales de investigación. Para ello, tomaremos como referencia, algunas de las direcciones de Internet que recogen las principales aportaciones multimedia en estos campos y siempre teniendo como marco de referencia la sociedad de la información.

#### FUENTES DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA

Para la mayoría de los investigadores, las fuentes han de tener una característica fundamental: aportar conceptos nuevos. En el entorno multimedia es quizás más necesario, pues las diferentes aplicaciones se van modificando si previamente se conocen los resultados de otras investigaciones. La mejor manera de fomentar el conocimiento es poniéndolo a disposición de todos, y para ello Internet se ha convertido en la herramienta perfecta.

Existen multitud de fuentes (2) que contienen informaciones sobre comunicación, tecnología y multimedia, pero sólo podemos recoger aquí algunas de las más significativas, en el sentido de que están respaldadas por Universidades, instituciones y empresas reconocidas en su especialidad.

Dentro de Internet, el concepto multimedia es muy amplio. No se puede separar, aunque aquí establezcamos un orden institucional, la información, la educación, la investigación y la tecnología multimedia. Por tanto, en la mayoría de páginas web que proponemos aparecen estos y otros elementos que ofrecen desde el tratamiento de imágenes y sonido hasta conferencias y congresos en el entorno multimedia.

Simon Gibbs y Gabor Szentivanyi han recopilado en esta dirección: <http://viswiz.gmd.de/MultimedialInfo> una serie de fuentes de información multimedia en la que están presentes, desde el software hasta archivos sobre comunicación, bibliografía sobre esta materia y una relación de compañías y servicios multimedia.

El trabajo de Gibbs y Szentivanyi está respaldado por el *GMG (German National Research Center for Information Technology)* y tiene como principal fuente de información, contenidos

técnicos, pero también otra serie de servicios, como enlaces a libros multimedia (*Books on Multimedia*), todo lo que aportan los sistemas hipertextuales (*Hypertext system Architecture*) o sistemas estándar de Televisión en el mundo (*Worldwide TV Standards*).

Pero esta recopilación incluye otros conceptos multimedia, como son una serie de enlaces sobre música, sonido y sistemas de sonido, con sus correspondientes fuentes de información, a través de *Audio*. En *Vídeo*, recogen estos dos autores una guía de fuentes sobre cine y vídeo, sistemas de tratamiento de imágenes y una serie de indicadores y recursos MPGE. Tienen también un apartado dedicado a *Images* sobre todo para el tratamiento JPGE y a otra parte importante del concepto multimedia, como es el *texto*. Dentro de Text se incluyen fuentes y texto.

Otra de las proposiciones que ofrecen en su trabajo Gibbs y Szentivanyi tiene que ver con la parte que más está creciendo dentro del concepto multimedia. Así, dedican un apartado a ofrecer información sobre Animación, 2 y 3 D, gráficos, realidad virtual y gráficos de ordenadores en la web.

Hemos recogido esta dirección porque, además de aportar conceptos sobre tecnología multimedia, ofrece temas sobre educación, como una Guía sobre Materiales de Educación Multimedia y varias guías sobre un apartado que ha influido de forma decisiva en la idea de multimedia. Nos referimos a información puntual sobre hipertexto e hipermedia dentro de Internet.

Como cualquier otra dirección de Internet permite enlaces a fuentes generales, pero también a servicios gratuitos y programas de utilización libre. No vamos a enumerar todos los apartados técnicos que incluye, pero son muy interesantes los enlaces con diferentes sistemas de tratamiento de imágenes, fundamentalmente de vídeo.

Merece consultarse también, y es otra fuente de información muy completa, el apartado *Media Archives*, en el que se recogen direcciones de varios contenidos, desde música, arte, sonido, etc., pero desde el punto de vista multimedia. Idéntico interés tiene la relación de Universidades, laboratorios, empresas y distribuidoras de imágenes que se recogen en el apartado de Investigación. Aquí están relacionados y resumidos los principales proyectos sobre tratamiento de imágenes.

Además de conferencias sobre diferentes aspectos multimedia, se incluye una corta, pero interesante bibliografía y también una serie de enlaces a empresas de servicios y compañías multimedia.

Otra interesante fuente de información multimedia, aunque con sus contenidos más dispersos, se puede encontrar en *Multimedia Links: Hungry Hollow Productions*: <http://viswiz.gmd.de/MultimediaInfo> donde se recogen idénticos conceptos a los propuestos por Gibbs y Szentivanyi, En realidad, es una copia de archivos, pero colocado en diferente dirección. Se puede tratar de una simple copia de archivos.

En todo caso, esto demuestra que en Internet, sin entrar a valorar quienes son los autores, se puede llegar a la misma información por varios caminos, o lo que es lo mismo, que existe una gran cantidad de fuentes lo que implica:

1. Multitud de contenidos presentados de una forma dispersa
2. Problemas para determinar cuál de las fuentes utilizadas es la más completa
3. Un seguimiento constante de las instituciones y centros de investigación proveedoras de fuentes
4. Una elaboración propia y actualizada de forma constante
5. Un apoyo constante en los documentalistas y expertos usuarios de estas redes.

Pero es muy difícil resolver los problemas que plantean una excesiva cantidad de información y su incontrolable aumento. De momento, sólo un seguimiento en profundidad, permite algunas mejoras en el uso de las fuentes de información y siempre nos quedará la duda de haber utilizado las mejores en contenidos y calidad informativa.

De similares características, aunque no tan completa es la dirección: <http://mcli.dist.maricopa.edu/authoring0/mm.html> que contiene recursos sobre texto, audio, gráficos, 3D, vídeo y CD-ROM. Se trata de una dirección creada y mantenida por Alan Levine para el MCLI (*Maricopa Center for Learning and Instruction*).

En realidad, son varias páginas que contienen recursos multimedia, ordenados de forma alfabética, entre los que destacan lugares de animación en Estados Unidos, como la *American Royal Arts*, o un glosario de términos multimedia en *Interactive Multimedia Association*, o un apartado especial dedicado a las revistas y medios de comunicación, principalmente los que más trabajan con productos multimedia, como son los periódicos electrónicos, que incluyen fotografía digital en *Photo Electronic Imaging Magazine* o *Photo District News* (PDN).

Si importante es el tratamiento que se ofrece sobre fuentes de información en fotografía, aquí también se encuentran interesantes enlaces a otros conceptos multimedia, como es la imagen, el cine o la animación. En algunos casos, se recogen todos los conceptos de forma global, pero en ocasiones, sólo se puede acceder a uno de los elementos propuestos, como sucede con *Media Link*, que ofrece una buena organización con varias imágenes para uso de texturas en 3D y numerosas animaciones. Dentro de los apartados globales, podemos introducirnos en *Multimedia, Film and Broadcasting Resources on the Internet*, una página elaborada por Marc Canter o en *Multimedia, Film and Broadcasting Resources on the Internet*, que contiene una recopilación sobre recursos multimedia elaborados por la Northwestern University.

Dentro de lo que implica el concepto multimedia, ofrece esta dirección acceso a otros aspectos, como pueden ser fuentes sobre libros multimedia, en *Multimedia Source Book*, que recoge además una extensa lista con enlace a miles de compañías multimedia que ofrecen libros digitales, CD-ROM y otros formatos con los que están experimentando algunas empresas e instituciones y que en apenas unos años estarán comercializándose.

Desde esta dirección podemos entrar en la que anteriormente nos ofrecía Simon Gibbs, en su *Index to Multimedia Information Sources* y que podemos considerar como una de las fuentes de información multimedia más completa, tal y como pudimos comprobar unas líneas atrás. También nos sirve como punto de partida para llegar a *New Media*, un lugar que recoge interesantes fuentes en diversos campos de la comunicación.

*NewMedia* ,cuya dirección es:

<http://www.library.nwu.edu/media/resources>

ofrece una selección de fuentes elaboradas por Northwestern University Library, todas con contenido multimedia, como pueden ser, informaciones sobre fuentes de información multimedia, audio, gráficos en 2 y 3D, centros tecnológicos multimedia, recursos sobre empresas de cable y satélite, recursos sobre vídeo y películas y sobre publicaciones y medios de comunicación electrónicos.

## RECURSOS SOBRE EDUCACIÓN MULTIMEDIA

Es importante contar con interesantes fuentes de información multimedia porque de esta forma disponemos de un punto de partida para precisar cómo afecta la educación cuando se utilizan los conceptos multimedia y cómo inciden los proyectos y las empresas de servicios, que serán analizados en el siguiente epígrafe.

El salto más cualitativo en el mundo de la educación se produce como consecuencia de la llegada de las nuevas tecnologías y la configuración de una sociedad basada en la información. Ya no se trata de ofrecer tan solo datos, de mostrar las cosas tal y como sucedieron, sino de aportar otros aspectos, de contrastarlos con otras personas y de intercambiar opiniones en apenas unos segundos. La educación, lo mismo que la comunicación, terminará por ser en tiempo real, aunque siempre quede la figura del profesor, como aquella persona que nos ayuda a valorar e interpretar las diferentes opiniones que podemos reunir sobre una idea.

Esta última década del siglo ha vivido cambios importantes en la enseñanza. Hemos pasado de métodos clásicos, aplicados desde los griegos y romanos, que siguen teniendo como valor fundamental la presencia y el contacto directo del alumno con el profesor, a una enseñanza activa en la que la separación y el alejamiento no significa que estén más aislados; al contrario, las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de intercambiar de manera personal cada una de las dudas que se vayan planteando. No se trata de defender las nuevas tecnologías y defenestrar un sistema que ha permitido que la ciencia llegue a cotas impensables hace varios siglos. A la postre se implantará un sistema combinado que recoja lo mejor de la vieja tradición educativa y los logros que se vayan obteniendo de la enseñanza a distancia con el ordenador como protagonista.

La mayoría está de acuerdo en que las posibilidades de conseguir más información va a favorecer el estudio y la investigación, pero como ya hemos defendido previamente, el hecho de que haya más no asegura el éxito, pues es muy difícil separar lo bueno de lo que no sirve.

Libros electrónicos que se recargan una vez leídos; muchas obras clásicas dentro del mismo soporte; enciclopedias en CD-ROM para consultar y preparar trabajos; ordenadores con multitud de funciones; cadenas de televisión que ofrecen canales educativos; videoconferencias para intercambiar información en escasos segundos; realidad virtual para comprender procesos que antes resultaban demasiado complicados, e Internet para acceder a multitud de informaciones. Todos estos elementos emplean técnicas multimedia, lo que aporta una serie de ventajas tanto para el profesional de la educación como para el alumno, porque ahora ambos están implicados en las nuevas tecnologías:

1. Interactividad para ir resolviendo los problemas que se ocasionan en la transmisión del conocimiento.

2. Existe una comunicación constante y en tiempo real, lo que facilita una comunicación fluida entre ambas partes
3. Se requiere un mismo o similar canal para la comunicación y equipos preparados tecnológicamente
4. Las respuestas se pueden hacer también utilizando el correo electrónico con el profesor y también con otros estudiantes
5. Existen multitud de redes para acceder al conocimiento, sobre todo a través de Internet, con FTP, Gopher o Telnet, además de las páginas web.
6. Los recursos han de ser rentabilizados por ambas partes.

En todo este proceso se hace necesario la presencia de documentalistas que ordenen y analicen los contenidos que luego se van a ir utilizando, ya que implica el uso de multitud de fuentes, como señala María José Rubio: "*Los multimedia pueden tratar temas documentales que precisen la inclusión de numerosos y diferentes tipos de fuentes materiales de forma interrelacionada*" (3).

En esta misma ponencia, la Doctora Rubio llama la atención a la Universidad para que no quede al margen y no deje en manos de las empresas productoras de servicios multimedia la elaboración de los soportes y materiales de trabajo.

El problema que se plantea con respecto a la saturación se agranda a la hora de utilizar las nuevas tecnologías. Además de aprender los conceptos tenemos que estar preparados y actualizarnos constantemente, porque la velocidad de transmisión es cada vez mayor y porque cada poco tiempo sale una nueva versión del programa con el que trabajamos. No se puede obligar al alumno a utilizar estas herramientas multimedia sin que haya una transición y una asimilación. En todo caso, la presencia de la imagen y el sonido, frente a la clásica palabra, a la hora de transmitir conocimiento, parece que es más entretenido; si bien, los resultados están por conocer.

Hay varias universidades norteamericanas que se han adelantado a estos problemas, a una carencia de materiales y han recogido multitud de fuentes y materiales sobre la educación multimedia, como por ejemplo la Universidad de Cornell, quien celebró en 1995 una conferencia multimedia para ir presentando algunos de los problemas y de los avances que se estaban dando en la educación multimedia, sobre todo en la de carácter superior.

Esta Universidad recogió las ponencias presentadas y se pueden consultar en *Multimedia Educational Materials*:

<http://www.cs.cornell.edu/Info/Faculty/bsmith/mmsy1.htm>

Aquí están presentes una colección de artículos y libros sobre la educación multimedia, sobre aspectos técnicos y sobre herramientas que se pueden aplicar a los medios de comunicación, pero también el diseño y la preparación de sistemas de bases de datos multimedia, dentro de una ponencia presentada por Kingsley C. Nwosu: *Multimedia Database Systems. Design and Implementation Strategies* quien determinó los problemas que supone la configuración, mantenimiento y desarrollo de una base de datos.

También es importante el libro de John F. Koegel Buford: *Multimedia Systems*, porque contiene diferentes propuestas sobre tecnología, investigación y futuras decisiones que afectan al entorno multimedia. Koegel considera que son fundamentales los sistemas multimedia digitales dentro de un ámbito interdisciplinar y propone el uso de sonido, vídeo, televisión y señales digitales para utilizar en el campo de la enseñanza.

Esta universidad recoge en su página web una serie de seminarios y cursos que imparten otras universidades norteamericanas y en los que las aplicaciones multimedia son el tema central.

Es frecuente ver en Internet conceptos que son próximos dentro de la misma dirección. Así, cuando se utilizan fuentes de información útiles para medios de comunicación, podemos encontrar también algunos materiales sobre educación multimedia. Esto es lo que sucede en *ETS Resources: General support for using educational technology*, cuya dirección es: <http://www.warwick.ac.uk/ETS/resources/info.htm>

y que incluye una extensa relación de materiales sobre enseñanza interactiva, el uso de lo multimedia en la enseñanza y el aprendizaje, la enseñanza a distancia y la evaluación de las tecnologías de la educación. Estos son algunos de los grandes epígrafes de esta dirección, que además ofrece lugares en los que se utiliza la tecnología en la enseñanza -*Sites that demonstrate the use of the technology for learning*- o ejemplos de cómo utilizar Internet para enseñar y aprender -*Making Use of the Internet in Teaching and Learning / Using the internet for learning Examples in teaching (Heriot-Watt/CBL)*-.

Pero como hemos defendido anteriormente Internet no sólo ofrece conceptos multimedia, aunque sea el principal proveedor de estos materiales. También los CD-ROM, o la televisión por cable y los libros digitales van a influir en la educación. En todo, caso el uso de herramientas multimedia será de aplicación inmediata -ya lo es en un número que cada año aumenta de universidades- y es preciso conocer y desarrollar todos los elementos englobados en la palabra multimedia, como son el texto, sonido, imagen, vídeo, fotografía, gráficos...

Warwick ofrece también otros aspectos que podríamos considerar como fuentes de información aplicadas al mundo de la educación y con diferentes variantes. Así, para el conocimiento de las imágenes, su resolución, tratamiento y conversión se puede consultar: *Use of Digital Images Resolutions, colour depth, format and conversion* o publicaciones electrónicas que contienen enseñanzas sobre tecnología - *Electronics journals relating to educational technology*.

Se incluyen en esta dirección una serie de experiencias que se han realizado en varias universidades donde se practica una enseñanza multimedia, a través de lo que se llaman Campus Virtuales. Se recogen también algunos de los programas virtuales de universidades inglesas que ya están practicando este tipo de enseñanza.

Otro de los aspectos que hay que resaltar es el método que se ha de emplear para evaluar estos estudios multimedia y a distancia, conocer su planificación y los diferentes proyectos que están siendo probados con éxito en varias universidades. No existe aún un consentimiento generalizado. En ocasiones, los alumnos pueden utilizar todos los soportes multimedia, pero luego cuando se examinan lo hacen siguiendo el tradicional ejercicio escrito a mano, con lo que se alejan de la realidad educativa que les impone el ordenador para seguir sus estudios; hay centros que te permiten el uso de todas las herramientas multimedia, pero delante de la persona que te examina y hay universidades más avanzadas que sigue una evaluación continuada y que consideran que en cada momento saben qué calificación poner al alumno. En todas las opciones de calificación se hace necesario y obligatorio el uso de herramientas multimedia, algunas de las cuales están recogidas perfectamente en Warwick.

Si el texto ha sido fundamental en la educación, con la utilización de las herramientas multimedia, la imagen se ha convertido en una parte esencial para transmitir el conocimiento, no sólo imágenes fijas, sino en vídeo o en cine. Para el primer caso se puede consultar *Cursor*

*Digital*

<http://cursor.co.uk/info/scanning/index.html>

que ofrece cursos para el tratamiento de la imagen fija y enlaces con la *compañía Kodak digital science*.

*Graphics:*

Más

interesante

resulta

*Image*

*Archive:*

<http://www.comlab.ox.ac.uk/archive/images.html>

en la que se ofrecen imágenes virtuales, enlaces sobre imágenes de astronomía e imágenes en movimiento de diferentes universidades inglesas, en varios formatos: GIF, Xbitmap / PostScript

### ALGUNOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN MULTIMEDIA

Una parte importante de los trabajos que se llevan a cabo actualmente, y que tienen como finalidad instalarse dentro de Internet o de cualquier otro sistema de redes, podrían ser considerados dentro del ámbito multimedia, pues desde la implantación de las páginas web, junto al texto se incluyen otros elementos multimedia como son el sonido, los gráficos y la imagen, fija, en movimiento o animada.

La cultura impresa ha sido estudiada con mayor asiduidad. No sucede lo mismo con la imagen, aunque en el último siglo parece haber ocupado un espacio predominante frente a otros soportes, gracias al cine, la televisión y más recientemente a los ordenadores, que permiten un intercambio fluido de imágenes.

La mayoría de los proyectos de investigación multimedia se encargan precisamente de la imagen. Mientras que transmitir texto resulta cómodo, barato y sencillo, hacer lo mismo con las imágenes aún requiere mayores logros técnicos. La compresión y descompresión de imágenes ha sido un paso importante, pero no el definitivo. El final del túnel está en un envío de imágenes con idénticas características a como hoy se manda el texto.

Para llevar a cabo estos proyectos se requiere un esfuerzo económico importante; de ahí que es necesario que las empresas colaboren de forma directa con la universidad y los centros de investigación. Si bien las inversiones pueden ser considerables, los resultados van a permitir a las empresas colaboradoras obtener futuros ingresos, que de otra manera nunca rentabilizarían. Por tanto, son necesarios los proyectos multimedia, pero respaldados por empresas que estén trabajando en este campo.

#### *Grupo de Tratamiento de Imágenes*

La Universidad Politécnica de Madrid sigue precisamente esta política a la hora de llevar a cabo sus proyectos de investigación. Uno de ellos es el Proyecto Comunicaciones Visuales Avanzadas, en el que figuran como Entes Promotores Observadores (EPOs), algunas de las compañías más importantes de telefonía de España, como es el Grupo Telefónica, a través de sus filiales Telefónica Sistemas y Telefonía I+D, Telefónica Sistemas, S.A., Retevisión, Eliop S.A. y Televés S.A.

Parte de los contenidos del Proyecto Comunicaciones Visuales Avanzadas se pueden consultar en:

<http://www.gti.ssr.upm.es/projs/cva.html>

donde se incluyen diferentes proyectos del mismo grupo y otros financiados por varias entidades.

El Grupo de Tratamiento de Imágenes (GTI) lleva trabajando desde 1996 para conocer mejor el desarrollo de las comunicaciones, sobre todo aquello que tiene que ver con la imagen y los efectos visuales, el vídeo y las comunicaciones avanzadas: *"El proyecto consiste en la especificación, el diseño y el desarrollo de un sistema de comunicaciones visuales avanzadas, basado en nuevos conceptos de análisis de escenas visuales y nuevos modelos de representación de dichas escenas. Conjuntando técnicas de visión artificial y técnicas de comprensión de vídeo, se proponen nuevos esquemas para las comunicaciones visuales, tanto para entornos de telefonía visual en su operación a velocidades binarias bajas (inferiores a 64kb/s), como para entornos de comunicaciones multimedia en su operación a velocidades binarias medias (intervalo 0,5-4,0Mb/s), alcanzando el extremo inferior de los sistemas de distribución de vídeo"* (4).

El proyecto, centrado en cuatro grandes áreas, presenta dos ideas básicas dentro del entorno multimedia de investigación de imágenes que proponemos y que son el análisis y modelado de imágenes en movimiento en dos y tres dimensiones y la comprensión de vídeo a baja velocidad.

Existen organismos españoles, sobre todo universidades técnicas y algunas empresas, implicados a nivel internacional en el tratamiento de imágenes y su implicación en la enseñanza y en los usos tecnológicos. Los doctores e ingenieros de telecomunicaciones Narciso García, Fernando Jaureguizar y José Ignacio Ronda han participado en el Proyecto MOMUSYS (*MOBILE MULTIMEDIA SYSTEMS*), que tenía por objeto la validación técnica de los elementos necesarios para suministrar nuevas funciones audiovisuales dentro de los sistemas móviles multimedia. Este proyecto al tener carácter internacional ha trabajado con plataformas europeas MPEG-4.

Este proyecto investigó sobre las nuevas funciones audiovisuales, incluida su manipulación y una eficiente comprensión en la transmisión de datos para evitar posibles errores, que producen una pérdida de tiempo y en ocasiones altos costes económicos.

En este proyecto participaron diversas instituciones europeas, varias universidades de prestigio e importantes empresas de comunicación. Por parte española, además de la mencionada Universidad Politécnica de Madrid, colaboró también la Universidad Politécnica de Cataluña y Telefónica Investigación y Desarrollo.

Otro de los trabajos encuadrados en el Grupo de Tratamiento de Imágenes es el Proyecto HYPERMEDIA

<http://www.gti.ssr.upm.es/projs/hypermedia.html>

que pretende investigar y adquirir experiencia de forma continuada a través del uso de material audiovisual y las posibilidades que ofrece un sistema hipermedia. En este proyecto, España estuvo más implicada, pues además de participar también las dos universidades citadas previamente, lo hicieron varias de comunicación, como Telefónica o Televisión Española.

Otro de los proyectos multimedia en el que la imagen ha predominado sobre el texto y otras consideraciones es "Servicios Multimedia en Museos y Bibliotecas vía Internet" BABEL (1996-1999)

<http://www.gti.ssr.upm.es/projs.babel.html>

Se trata de coordinar y compatibilizar la mayor parte de datos sobre museos y bibliotecas,

utilizando un mismo lenguaje de interrogación, para que los resultados sean más favorables al usuario.

Con este proyecto se pretende también: *"la reutilización y compatibilidad total con los sistemas de información que puedan existir en los Museos y Bibliotecas: no habrá necesidad de reintroducir ningún dato, ni de rescanear ninguna imagen, etc., o de retocar la estructura de algún dato existente en algún DBMS"* (5)

La propuesta que estamos presentando en el sentido de que cada vez más son los propios usuarios los que tiene que acceder a las fuentes de información viene contrastada en este proyecto, donde se intenta que cada usuario, mediante un password pueda entrar en cualquier museo o biblioteca del mundo y se pretende también garantizar la seguridad del mismo, con lo que dispondrán de una gran número de fuentes en línea, incluso puede intercambiar en tiempo real la información que encuentre.

Pero no siempre los usuarios tiene claro cual es el camino que tienen que seguir para llegar a las fuentes o dónde buscar los datos que se precisan, de ahí que cada vez tengan más importancia aquellos lugares que engloban informaciones y las presentan bien estructuradas. Los autores de BABEL pretendían también crear un Museo Biblioteca Virtual *"que permita ser explotado como un servicio interactivo multimedia con el apoyo de un servicio de directorio y reenrutamiento hacia Museos reales, para usuarios que no tengan clara idea de dónde buscar los datos que buscan"* (6)

#### ***Aportaciones del Centro de Investigación en Tecnologías y Aplicaciones Multimedia (CITAM)***

La importancia del uso de fuentes en la Sociedad de la Información viene determinado por un alto grado en cuanto a la implicación tecnológica. Los científicos son quienes más necesitan actualizar sus conocimientos, ya que el éxito de sus propuestas depende del seguimiento de otros trabajos desarrollados en su campo.

Uno de esos centros de investigación preocupado por las tecnologías, preferentemente multimedia, es el Centro de Investigación en Tecnologías y Aplicaciones Multimedia (CITAM) <http://www.etsit.upm.es/asociados/citam> que se creó con la idea de ser el punto de referencia en España para "el desarrollo y promoción de aplicaciones multimedias".

En este grupo de trabajo, además de la Universidad Politécnica de Madrid, figuran importantes empresas con intereses en el campo multimedia, como son Alcatel SESA, Indra SSI, el Grupo PRISA y Telefónica de España.

CITAM se ha convertido en el grupo español que más esfuerzos dedica a la investigación audiovisual. Pretenden, las empresas que forman parte del mismo, un desarrollo de la tecnología y sus aplicaciones, con el fin de que sus resultados se puedan reinvertir en sus empresas y consecuentemente en la sociedad española.

Algunos de sus objetivos son:

1. *"Promover el uso de aplicaciones multimedia para incrementar la productividad y cooperación en el entorno industrial"*
2. *Promover el desarrollo y la introducción de tecnologías multimedia en la creación y prestación de nuevos servicios*
3. *Efectuar estudios de prospectiva y factibilidad sobre el desarrollo de las tecnologías y aplicaciones multimedia" (7)*

El CITAM lleva ya varios años investigando y ha conseguido algunos resultados importantes. De todos los proyectos que ha llevado a cabo, hay tres que ofrecen aspectos multimedia y de educación a distancia:

1. Servidor de Información Multimedia (SIMM), 1995:  
<http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/simm.html>
2. Caracterización de Servicios Avanzados de Teleenseñanza (CSAM), 1995-1996  
<http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/csam.html>
3. Teleeducación sobre RDSI (1996-1997)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/te.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/te.html)

El primero de ellos, se desarrolló con la idea de crear *un servidor de información multimedia genérico para dar servicio a distintas aplicaciones multimedia de proyectos PLANBA*, según se explica en su página web (8).

La importancia de este trabajo, dentro del concepto de fuentes es muy importante, ya que si bien existe este tipo de servidores para el texto, en el campo de la imagen son todavía muy escasos, ya que aún sigue predominando lo textual sobre lo visual y sonoro, aunque estos dos últimos estén conquistando el terreno a lo escrito a pasos agigantados.

Los dos proyectos restantes forman parte de otro de los aspectos que hemos incluido en este trabajo: la educación multimedia, es decir, la posibilidad de estudiar, de formarse y de crear ciencia a distancia. Para llevar a cabo todos estos pasos, la técnica tiene que ofrecer, en igualdad de condiciones a quienes pretenden formarse, herramientas precisas, fáciles de manejar y rentables económicamente.

El proyecto CSAM se estructuró en dos fases, la primera más general para conocer el modelo a desarrollar, los usuarios y los lugares posibles de actuación y en una segunda etapa se adentran los investigadores en la teleenseñanza desde una doble perspectiva, lo que llamaron Teleenseñanza Individual Tutorizada que ya emplean algunas universidades virtuales para hacer un seguimiento personalizado del alumno y la Teleenseñanza en Grupo.

En cuanto al tercer proyecto del CITAM, Teleeducación sobre RDSI fue un trabajo real llevado a cabo en la propia Universidad Politécnica de Madrid con alumnos que tendrían *"que seguir desde sus casas las clases impartidas por profesores en tiempo real, accederán al contenido de las unidades didácticas o podrán interactuar con otros compañeros o profesores para resolver dudas o trabajar en equipo"* (9)

Este proyecto, uno de los pioneros en España, ha servido de base para otros y actualmente ya son varias las universidades que ofrecen al alumno la posibilidad de estudiar desde sus domicilios, entre ellas la Universidad Complutense a través de Aula Activa, en la que participa

también la *Universitat Oberta de Catalunya*. Se trata de recibir a través del ordenador, pero también por otros soportes como el correo o fax, el material de estudio creado a propósito para esta forma de estudio, en lo que se ha venido en llamar, Universidad Telemática.

Son, por tanto, ya varias las instituciones, que aprovechando los resultados obtenidos en proyectos de investigación, están ofreciendo enseñanza a distancia a través del ordenador y en tiempo real lo que conlleva que:

1. El alumno se convierte en el protagonista real de la educación
2. No hay clases magistrales, sino desarrollo de ideas esenciales
3. La participación obliga a los alumnos a implicarse de lleno en las propuestas
4. Los alumnos pueden intercambiar sus opiniones con otros, a través del correo electrónico o en tiempo real
5. Profesor y alumno pueden tener tutorías personalizadas a través de ordenador para resolver las dudas.
6. Los métodos de evaluación no se ajustan a los métodos tradicionales.

La realidad es que cada día son más los alumnos que se apuntan a estos sistemas de educación a distancia, pero participada entre el profesor y el/los alumno/s. El futuro parece encaminarse, sobre todo en algunas especialidades, hacia la Universidad Telemática.

#### **EMPRESAS Y SERVICIOS MULTIMEDIA**

Este triángulo básico en el conocimiento del entorno multimedia, como son las fuentes de información multimedia, la educación y la investigación multimedia se debe ampliarse con un elemento más en el que tengan cabida las empresas y los servicios multimedia. Actualmente este campo es inabarcable, porque ya existen millones de empresas que se consideran multimedia por el simple hecho de disponer de un corto número de fotografías que se pueden consultar en línea. No es, por tanto, fácil delimitar cuál es la función de una empresa y que tipo de servicios multimedia ofrece.

En este sentido, las empresas suelen facilitar servicios muy completos, desde CD-ROM, diseño gráfico, gráficos en dos y tres dimensiones, hasta vídeo, producción de vídeo y aplicaciones interactivas. Casi todas cuentan con una especialización en alguno de los conceptos multimedia, porque ya son muchas las variantes que encierra esta palabra.

No pretendemos facilitar una relación de empresas, sino algunos ejemplos de empresas que están en Internet y que ofrecen servicios multimedia, para ir conociendo la realidad y los productos que ofrecen. Es muy difícil precisar y determinar que entidades, empresas o corporaciones ofrecen productos multimedia, porque podríamos considerar una página multimedia la que anuncia su programación de televisión en Internet ya que puede ofrecer secuencias de alguna película o de su programa estrella, o la de un fotógrafo aficionado que cuelga sus fotos en una página de Internet.

Una empresa española, Grupo Corporación Multimed@ ha desarrollado en Internet la mayoría de los aspectos que consideramos esenciales en la investigación multimedia, como son los productos y soportes audiovisuales, el diseño y el desarrollo tecnológico.

Para consultar los servicios que ofrece esta empresa hay que entrar en: [Http://www.corporacionmultimedia.es/index.htm](http://www.corporacionmultimedia.es/index.htm)

donde el usuario encuentra aplicaciones tecnológicas actualizadas cada día, donde los especialistas en estos campos ofrecen sus descubrimientos más recientes y donde se desarrollan ideas sobre como afecta la técnica en la vida de cada día.

Corporación Multimedia engloba a un grupo de empresas de servicios plenos de comunicación y trabaja en seis áreas fundamentales: *"Comunicación y relaciones públicas, investigación y formación, medición de audiencias, comunicación audiovisual, producción y realización en CD-ROM, diseño gráfico y división de desarrollos tecnológicos"* (10).

Esta empresa es también un foro de discusión sobre la tecnología multimedia y cuenta con enlaces a programas europeos de investigación, además de una serie de publicaciones sobre este entorno.

En el ámbito internacional existen multitud de empresas que presentan conceptos actualizados y de carácter globalizador, ya que disponen de la mayoría de los servicios multimedia. Una de ellas es *Interactive Digital Multimedia Services Domain*: [Http://www.de.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/CONCERTATION/MULTIMEDIA](http://www.de.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/CONCERTATION/MULTIMEDIA) que acaba de celebrar un congreso internacional sobre el tratamiento de imágenes en 3D y que además facilita importantes informaciones sobre conferencias, congresos y encuentros de carácter multimedia.

Otra empresa que ofrece multitud de servicios, no sólo de carácter formativo, sino fundamentalmente tecnológicos es *Access Multimedia Technology (ATM)* [Http://amtexpo.com/main.shtml](http://amtexpo.com/main.shtml)

Esta empresa trabaja como proveedor de servicios multimedia en todo el mundo, pero también ofrece aplicaciones de diseño interactivo, producción de CD-ROM, gráficos y diseños animados en 2D y 3D, producción y postproducción de vídeo, soluciones completas sobre Internet y vídeo clips.

Una empresa vasca que ofrece proyectos multimedia es *Integra Multimedia*: <http://www.integra.es>

donde se muestra a los clientes una consultoría de proyectos y otra de investigación, además de contenidos de tecnología y gestión. Integra Multimedia está situada en el Parque Tecnológico de Zamudio.

Dentro de esta gran bolsa que es Internet, en la que se encuentran millones de direcciones con contenido multimedia, hemos seleccionado la empresa *TransTOOLS*: [Http://de2.uni-bielefeld.de/stc/tt/basicas/imasd.htm](http://de2.uni-bielefeld.de/stc/tt/basicas/imasd.htm)

que desde su fundación ha participado en diferentes programas de la Unión Europea de carácter tecnológico y en otros proyectos de estructura más local (11).

TransTOOLS participó en el Proyecto *CHRARISMA*, que tenía como objetivo la creación de una estación de trabajo multimedia en UNIX y sobre todo, ya que es la línea que hemos propuesto en este artículo y que sirve como servicio de esta empresa a un mercado cada día mas relevante es el Proyecto *Jedi*: [Http://www.transtools.com/jedi](http://www.transtools.com/jedi)

con el que se pretendía desarrollar *"títulos multisportes" en los que se combinan, en un único soporte, el libro, el CD-ROM y la actualización de contenidos vía Internet"* (12)

Este proyecto está enfocado en la misma línea que nosotros proponemos, ya que existe una convergencia en el mercado a crear soportes colectivos que ofrezcan diferentes servicios multimedia en un único soporte. Así, podremos hablar de educación, investigación, servicios, acceso a fuentes de información desde un mismo equipo y todo ello de manera multimedia. Se trata de un solo soporte multimedia para diferentes contenidos.

En este proyecto participa , además de TransTOOLS, dos de las grandes editoriales multimedia, una de ellas española: Anaya y la italiana Giunti Multimedia, además de la alemana CDC Ploenzke y la filial de Transtools, ST&C.

Todos estos avances, con la participación de grandes empresas europeas, son los que van a determinar el futuro en el uso de las tecnologías multimedia. En definitiva, son muchas las que pretenden lograr un soporte multimedia en el que ofrecerán imagen, sonido, gráficos... para hacer más fácil la comunicación, la educación y la investigación, a través de las muchas fuentes online que existen.

## CONCLUSIONES

Las fuentes de información, la educación y la investigación multimedia están avanzando, como hemos podido comprobar, gracias a multitud de proyectos con grandes empresas implicadas, pero también a empresas de menor rango que ofrecen servicios de educación a distancia y servicios globales multimedia, desde la elaboración de un libro electrónico, pasando por ese mismo contenido en un CD-ROM o toda esa información multimedia en línea para recuperarla en cualquier momento.

Ante esta situación hemos de presentar varias consideraciones:

1. Las fuentes de información multimedia tienden a englobarse dentro de un mismo soporte. Por tanto, se podrá acceder a multitud de información desde un mismo lugar y con un mismo equipo técnico.
2. Estas fuentes tienden a la especialización, pero también a la interactividad, de tal forma que el usuario puede preguntar al sistema y una vez conocida la respuesta, puede replantearse la búsqueda de información y utilizar otras fuentes.
3. La posibilidad de consulta en línea abre al usuario campos de acción directa o instantánea, desde los que pueda llegar a cualquier materia.
4. La educación multimedia es ya una realidad. La tendencia a implantar ordenadores no sólo en los centros de educación, sino en los propios domicilios amplia sus posibilidades.
5. Se trata de una educación en la que profesor y alumno comparten protagonismo. El primero como moderador y el segundo como receptor y a la vez creador de ideas.
6. Ya no es una educación directa, sino multidireccional, pues además de la relación profesor alumno, está la alumno-alumno en tiempo real.
7. Los soportes son todavía muy amplios, libros electrónicos, CD-ROM, multitud de gráficos, animación, simulación, imágenes en 2D y 3D, pero la tendencia es a utilizar redes que engloben todos estos soportes, como podría ser Internet.
8. Implantación de sistemas móviles y a distancia, de carácter sencillo y con un coste de servicio pequeño.
9. Un seguimiento constante y actualizado de los avances técnicos y de los desarrollos prácticos en el entorno multimedia.

10. Una integración definitiva de todos los soportes multimedia -texto, audio, imágenes, animación, gráficos en 2D y 3D, libros electrónicos, libros en CD-ROM. bibliotecas electrónicas, museos y archivos interactivos, sistemas inteligentes aplicados a la educación...- ha de posibilitar un nuevo sistema de acceder a la información, a través de sus fuentes y un rendimiento empresarial y personal, lo que permitirá que la ciencia, la educación y la investigación llegue a cotas antes impensables.

Este decálogo podría ser incluso más amplio, pero también podemos partir de un único pensamiento al considerar a Internet, Internet II o cualquier otros sistema de redes que llegue en el futuro y que englobe todos los servicios propuestos en la última de las conclusiones, como el lugar desde el que trabajarán las instituciones, las empresas y las personas.

#### **WEBGRAFÍA/BIBLIOGRAFÍA**

[Http://viswiz.gmd.de/MultimediaInfo](http://viswiz.gmd.de/MultimediaInfo)  
<http://www.saber.net/~russ/4.0/html/resources/resmulti.htm>  
[Http://mcli.dist.maricopa.edu/authoring0/mm.html](http://mcli.dist.maricopa.edu/authoring0/mm.html)  
[Http://www.library.nwu.edu/media/resources](http://www.library.nwu.edu/media/resources)  
[Http://www.cs.cornell.edu/Info/Faculty/bsmith/mmsy1.htm](http://www.cs.cornell.edu/Info/Faculty/bsmith/mmsy1.htm)  
[Http://www.warwick.ac.uk/ETS/resources/info.htm](http://www.warwick.ac.uk/ETS/resources/info.htm)  
[Http://cursor.co.uk/info/scanning/index.html](http://cursor.co.uk/info/scanning/index.html)  
[Http://www.comlab.ox.ac.uk/archive/images.html](http://www.comlab.ox.ac.uk/archive/images.html)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/cva.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/cva.html)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/hypermedia.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/hypermedia.html)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/babel.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/babel.html)  
[Http://www.etsit.upm.es/asociados/citam](http://www.etsit.upm.es/asociados/citam)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/simm.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/simm.html)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/csam.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/csam.html)  
[Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/te.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/te.html)  
[Http://www.corporaciónmultimedia.es/index.htm](http://www.corporaciónmultimedia.es/index.htm)  
[Http://www.de.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/CONCERTATION/MULTIMEDIA](http://www.de.infowin.org/ACTS/ANALYSYS/CONCERTATION/MULTIMEDIA)  
[Http://amtexpo.com/main.shtml](http://amtexpo.com/main.shtml)  
<http://www.integra.es>  
[Http://de2.uni-bielefeld.de/stc/tt/basicas/imasd.htm](http://de2.uni-bielefeld.de/stc/tt/basicas/imasd.htm)  
[Http://www.transtools.com/jedi](http://www.transtools.com/jedi)

CASTELL, M.: La industria de las tecnologías de la información. Madrid: Fundesco, 1991.

ESPINOSA TEMIÑO, Blanca: Tecnologías documentales: memorias ópticas. Madrid: Félix Sagredo, 1994.

LÓPEZ YEPES, Alfonso: Manual de documentación audiovisual. Pamplona: Eunsa, 1993.

LÓPEZ YEPES, Alfonso: Documentación Multimedia. El tratamiento automatizado de la información periodística, audiovisual y publicitaria. Salamanca: Universidad Pontificia, 1993.

LÓPEZ YEPES, Alfonso: Documentación informativa: sistemas, redes y aplicaciones. Madrid: Síntesis, 1997.

LÓPEZ YEPES, José: La aventura de la investigación científica. Guía del investigador y del director de la investigación. Madrid: Síntesis, 1995.

MARCOS RECIO, Juan Carlos. La documentación electrónica en los medios de comunicación. Editorial Fragua, Madrid, 1999. Contiene una separata de fuentes de información electrónicas y archivos de información en Internet.

VILLASEÑOR; Isabel: Las fuentes de información. En: LÓPEZ YEPES, José. Manual de información y documentación. Madrid: Pirámide, 1996.

Cuadernos de Documentación Multimedia, Núm.6-7, 1997-1998. Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.

## NOTAS

Miguel Pérez Subías. Es presidente de la Asociación de Usuarios de Internet. (1) Cfr. Cuadernos de Documentación Multimedia, Núm.6-7, 1997-1998. Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.

(2) Cfr. MARCOS RECIO, Juan Carlos. La documentación electrónica en los medios de comunicación. Editorial Fragua, Madrid, 1999. Contiene una separata de fuentes de información electrónicas y archivos de información en Internet.

(3) Cfr. RUBIO, María José: Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza universitaria: Internet y Multimedia. Ponencia presentada en el congreso Nuevas Fuentes, Nuevas Tecnologías, Mesa virtual del VI Encuentro de Americanistas de la UB. Se puede consultar la ponencia en esta dirección: [Http://161.116.2/hvirt/public/congres97/rubio.htm](http://161.116.2/hvirt/public/congres97/rubio.htm)

(4) GARCIA, Narciso: Proyecto Comunicaciones Visuales Avanzadas. Cfr. [Http://www.gti.ssr.upm.es/projs/cva.html](http://www.gti.ssr.upm.es/projs/cva.html)

(5) CISNEROS, Guillermo. Proyecto Babel. [Http://gti.ssr.upm.es/projs/babel.html](http://gti.ssr.upm.es/projs/babel.html)

(6) Cfr. Ídem.

(7) Para conocer otros objetivos se puede ir a su página web: <http://www.etsit.upm.es/asociados/citam>

(8) Cfr. GARCÍA, Francisco José, MARTÍNEZ, José M., ROBLES, Tomás, et. al. Un Servidor de Datos Multimedia de Propósito General: Servidor de Información Multimedia (SIMM). Libro de Actas de las Quintas Jornadas TELECOM I+D, págs. 75-84

(9) Se pueden conocer otros objetivos de este proyecto en la dirección: <http://www.gti.ssr.upm.es/projs/viejos/te.html>

(10) Cfr. Estas son las seis áreas en las que centra su actividad, pero ofrece otros servicios que se pueden consultar en su dirección web:

[Http://www.corporaciónmultimedia.es/index.htm](http://www.corporaciónmultimedia.es/index.htm)

(11) Otros proyectos en los que ha tomado parte esta empresa se pueden consultar en su página web.

(12) Se pueden ampliar los conceptos en la dirección principal de Transtools