



Multimedia y formación

❖ *Miguel Angel Pulido*

En primer lugar, y con el objeto de centrar el tema lo primero que me gustaría realizar es una breve definición de Multimedia. En concreto, cuando nos referimos a dicho término, hablamos de cualquier sistema, tecnología o solución, que integre varios de los siguientes elementos: texto, gráficos, audio, imagen fija e imagen en movimiento, y que gestione dichos recursos mediante la interacción entre el usuario y el sistema de control. Los conceptos más importantes a resaltar son el matiz audiovisual y la interactividad.

Existen tres tipos de razones a la hora de plantearse la utilización de la Multimedia dentro del campo formativo:

- **Razones económicas:** ahorro en los gastos de desplazamiento, utilización por un mayor número de personas, flexibilidad a la hora de recibir los cursos, y posibilidad de reproducir situaciones costosas de realizar o peligrosas.
- **Razones relacionadas con la eficiencia:** mejoras en la comprensión y reten-

ción, reducción de los errores en el trabajo y reducción del número de repeticiones de cursos.

- **Razones relacionadas con el control del curso:** control exhaustivo del diseño y de la realización de los cursos.

Antes de entrar a describir algunas de las tecnologías Multimedia que se utilizan o son susceptibles de ser utilizadas en formación, vamos a enumerar algunas de las circunstancias que delimitan su entorno.

El primer factor a considerar es el cambio de tecnología dentro del apartado audiovisual, donde se está produciendo un traslado de soluciones del campo analógico al digital, con objeto de poder integrar dentro del ordenador este tipo de información para poderla tratar y transmitir.

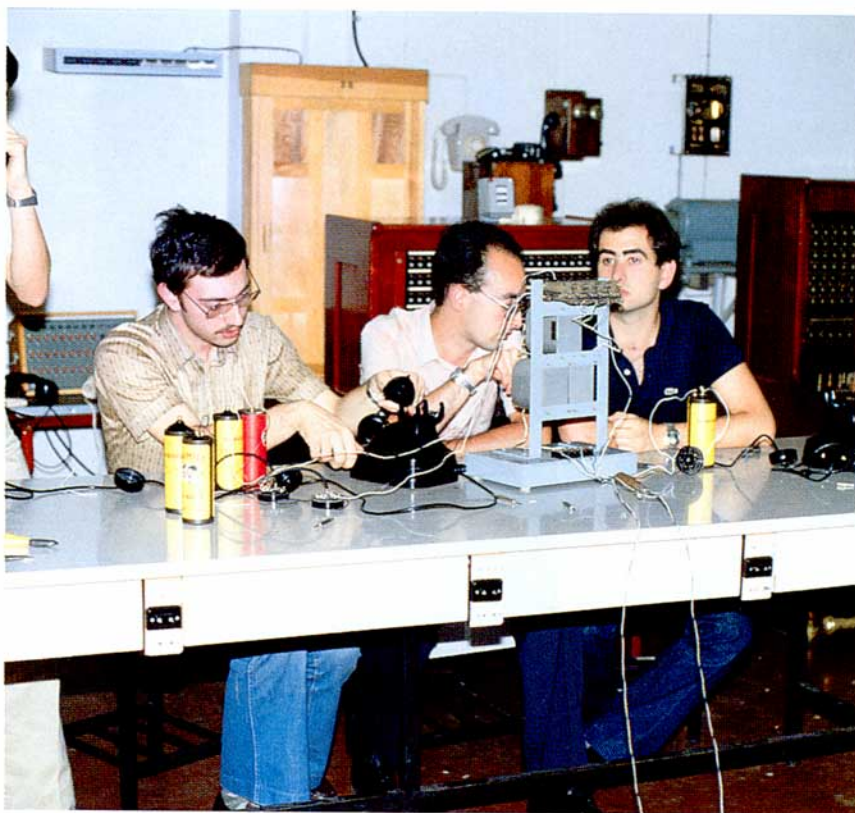
El segundo factor es la evolución de los soportes ópticos. Todas las tecnologías Multimedia tienen como punto de referencia el CD-ROM como soporte para poder almacenar la gran cantidad de datos que generan este tipo de aplicaciones. Dicho soporte tiene una capacidad de 650 MB y una velocidad de transferencia de 150 KB/seg.

El tercer factor a tener en cuenta es la diversidad de plataformas que existen para integrar las soluciones Multimedia. Por un lado los fabricantes de PC's han especificado un estándar (Multimedia PC) para desarrollar sus aplicaciones. Apple por su cuenta ha encontrado otro tipo de solución en el QuickTime, y con plataforma Macintosh. Fabricantes como IBM, han fijado independientemente su plataforma Multimedia estándar (IBM Ultimedia), y otros fabricantes han pensado en máquinas "stand-alone" (CD-I, CDTV).

El cuarto factor, y quizás uno de los más importantes, es el desarrollo de los estándares de compresión para vídeo, gráficos y audio. Existen dos tendencias en este sentido. Por un lado la de empresas que prefieren desarrollar individualmente sus propios algoritmos con objeto de ir introduciendo la tecnología (DVI, QuickTime), y por otro lado, la tendencia de otras empresas que prefieren esperar a la aparición de un estándar internacional para introducirlo posteriormente en sus desarrollos. La Organización Internacional de Estandarización (ISO) está trabajando en los algoritmos de compresión para imagen fija (JPEG) y para imagen en movimiento (MPEG).

El último factor a comentar, es la aparente dicotomía existente entre el mercado de consumo y el industrial, a la hora de abordar una posible tecnología Multimedia.

Una vez situado el entorno, vamos a hacer un breve recorrido por algunas de las principales tecnologías Multimedia.



La primera de las tecnologías que vamos a analizar es el Vídeo Interactivo. Es una solución pensada para el ámbito industrial, que es un estándar internacional, y que ha dominado durante toda la década de los 80. El audio y el vídeo son analógicos, y son reproducidos mediante reproductores de videodisco o cinta U-matic.

El sistema completo está compuesto por un ordenador al que se le ha introducido una tarjeta de superposición, para simultanear en la pantalla del monitor la información audiovisual y la información gráfica que proviene del ordenador. A estos componentes se les añade el reproductor de vídeo correspondiente.

Si bien los sistemas iniciales estaban basados en cinta de vídeo, en la actualidad nos encontramos que ésta ha sido sustituida en general por el videodisco LaserVisión. El disco incluye además dos canales de audio, que pueden ser utilizados conjuntamente como un sistema estéreo, o bien reproducir dos pistas independientes, como por ejemplo audio en dos idiomas diferentes. No existe degradación de la información audiovisual, debido a que la lectura es mediante sistemas ópticos (rayo láser) y la calidad de imagen es muy alta.

La segunda tecnología que vamos a analizar es el DVI, siglas de Digital Video Interactive. Esta solución está pensada para el mercado industrial, y es una solución absolutamente digi-

"Hay una aparente dicotomía existente entre el mercado de consumo y el industrial, a la hora de abordar una posible tecnología Multimedia"



tal. El corazón del hardware está basado en un procesador de vídeo Intel (1750TM) que consta a su vez de dos chips:

- El 82750PB es un chip microprogramable que contiene los algoritmos de compresión y descompresión.
- El 82759DB es el chip que genera los modos de display, que son VGA, XGA y los sistemas de vídeo PAL y NTSC.

Estos chips se integran actualmente en placas para insertar en los slots del ordenador, y los planes futuros del fabricante son integrarlo en la placa base del ordenador, y posteriormente integrarlo dentro del propio microprocesador.

En cuanto a los modos de comprensión de la imagen soporta tres algoritmos:

- **PIC** (Picture Image Compression) que está basado en JPEG, y se utiliza para imagen fija. Puede alcanzar una resolución de 512x480 pixels a 16 millones de colores).
- **RTV** (Real Time Video) para grabación y reproducción de imagen en movimiento por parte del usuario a 25 imágenes por segundo.

- **PLV** (Presentación Level Audio) que se utiliza para la grabación y reproducción de imagen en movimiento, pero la grabación se realiza fuera del entorno de usuario, porque utiliza algoritmos más potentes. Es el método de mayor calidad, siendo esta próxima a VHS (256 x 240 pixels a 16 millones de colores).

En lo relativo al audio, internamente se manejan cuatro canales de audio, siendo soportados los modos de compresión PCM (Pulse Code Modulation) y APDCM (Adaptative Diferencial Pulse Code Modulation).

Si bien los algoritmos de compresión de vídeo son propios, se ha anunciado la posibilidad de incorporar MPEG, una vez que sea realizado el estándar.

La siguiente tecnología que vamos a ver es el CD-I (Compact Disc Interactive) que está diseñada para el mercado de consumo, con objeto de poder ser conectado, como un electrodoméstico más, a la cadena HIFI y al aparato de TV. El equipo se compra como un electrodoméstico, y el usuario no percibe que se trate de un ordenador. El hardware de dicho ordenador está basado en el microprocesador 68000 de Motorola y el sistema operati-

"Probablemente entre los formatos Multimedia expuestos tengamos el futuro estándar que necesitamos, y también es probable que la convergencia de varios produzca la tecnología adecuada"

vo es propio (CD-RTOS). El equipo reproduce un CD-ROM con formato especial y Compact Disc de audio.

Para la codificación del audio utiliza cuatro tipos de compresión:

- **PCM**, que proporciona una hora de audio con calidad Compact Disc.
- **ADPCM Nivel A**, que proporciona 2 horas estéreo de alta calidad ó 4 horas mono.
- **ADPCM Nivel B**, que proporciona 4 horas estéreo calidad FM u 8 horas mono.
- **ADPCM Nivel C**, que proporciona 8 horas estéreo calidad AM ó 16 canales mono, que pueden ser utilizados para locución en distintos idiomas.

En lo relativo a la compresión de vídeo, existen cinco modos:

- Algoritmo **Delta-YUV**, para imagen fija de vídeo de alta calidad con 16 millones de colores
- **RGB 555** para gráficos de alta calidad (32.000 colores).
- **Modo CLUT** (Colour Look Up Table) para gráficos a 256 colores.
- **RLE** (Run Length Encoding) para animación de gráficos.
- **Vídeo en movimiento**. En la actualidad se está trabajando en la incorporación del algoritmo MPEG. Mientras tanto, se obtiene vídeo en movimiento en una ventana de tamaño 1/8 de pantalla y a 15 imágenes por segundo.

Independientemente de los algoritmos aplicados, lo que le aporta al formato una dimensión Multimedia más importante, es la estructura de ficheros "Interleave", que básicamente consiste en la división de cualquier tipo de fichero en bloques que se graban multiplexados en los sectores del CD-ROM. El significado de ésto, es que en todo momento se está leyendo tanto información gráfica como audiovisual con lo que se puede cambiar de un tipo de información a otro de forma instantánea.

La siguiente tecnología que vamos a analizar está fuertemente relacionada con la anterior. Se trata del CD-ROM de Arquitectura Extendida ó CD-ROM XA (Extended Architecture). Este formato nació para el mercado industrial como nexo de unión con el CD-I, basándose en la gran cantidad de PC's instalados. Por tanto, es una tecnología que funciona bajo sistema operativo MS-DOS y se basa en CD-ROM. Del CD-I incorpora lo siguiente:

- La estructura de ficheros "Interleave".
- Audio PCM niveles B y C, en modo mono y estéreo.
- Modos gráficos CLUT que son compatibles VGA.

- En lo relativo al vídeo en movimiento, se incorporará el algoritmo MPEG, una vez que esté disponible. Mientras tanto la resolución obtenida es exactamente la misma que en el CD-I. (1/8 de pantalla a 15 imágenes por segundo).

La importancia de este formato reside en que existe un nexo de unión con un formato de consumo, lo cual para algunas aplicaciones de gran divulgación es muy interesante.

Es muy probable que entre los formatos Multimedia expuestos hoy tengamos el futuro estándar Multimedia que necesitamos, y en caso negativo, también es probable que sea la convergencia de varias de ellas la que produzca la tecnología adecuada.

Independientemente de este proceso, esperamos que el número de aplicaciones educativas y formativas que hacen uso de estas tecnologías aumenten, con objeto de poder beneficiarnos todos de las ventajas que aportan.

***Miguel A. Pulido**, es Ingeniero Superior de Telecomunicación por la UPM (ETSIT Madrid). En 1988 se desempeña en el Dpto. de Sistemas Informáticos de Texas Instruments España. Es Máster en Dirección Comercial y Marketing por el Instituto de Empresa (Madrid), y desde 1989 al 93 trabaja en la División Profesional de Sony España en los Dptos. de Grandes Cuentas y Proyectos Multimedia.*

