



Las tecnologías hipermedia y el futuro educativo

❖ *Alfredo Espiga Gómez-Lobo*

Con motivo de la mesa redonda “Aplicaciones de Teleeducación”, se exponen algunas reflexiones sobre nuevas tecnología idóneas para la educación y en particular las relativas al multimedia, hipertexto e hipermedia.

Una tecnología es normalmente la convergencia de otras varias con las que se integra, compite o sustituye y su difusión acontece tiempo después de su concepción.

HIPERTEXTO, HIPERMEDIA Y MULTIMEDIA

En el caso del hipertexto, esta tecnología fue acuñada por Teodoro Nelson en los 60 y consiste en la lectura y escritura no lineal de textos.

El hiperdocumento, es el documento específico del hipertexto y está formado por páginas o nodos de información con asociaciones o ligaduras entre los mismos.



"La evaluación de la eficiencia de una solución, la relación prestaciones-coste, es hecho consustancial con la ingeniería y debe manejarse si cabe con mayor esmero en ciclos económicos adversos"

Los nodos, pieza fundamental de información del hiperdocumento se recorren en modo no secuencial mediante ligaduras no definidas necesariamente de antemano.

Se reproduce en cierto modo el comportamiento de la mente que trabaja por asociaciones y ligaduras. El conocimiento, está integrado en estructuras no lineales que se exploran en ojeadas de selección, lo que es denominado técnicas de hojear/ojeo en sistemas de información.

Se usa como sinónimo de hipertexto el de hipermedia siendo realmente este último la generalización del concepto del hipertexto a información multimedia. La tecnología previa del hipertexto tiende a converger hacia el hipermedia. De hecho las aplicaciones hipermedia engloban hipertexto para manipulación de textos.

El desarrollo constante de las tecnologías multimedia integrando más y mejor toda la información procesable por los sentidos, intensifica el atractivo de algunos campos de aplicación, donde la Educación es sin duda caso paradigmático.

Es pues razonable, que el libro como elemento básico tradicional en la Educación sea con superioridad simulado por productos multimedia como el CD-ROM, que entre sus apelativos acortados cuenta con el de libro electrónico.

Es comprensible que numerosas publicaciones en CD-ROM sustituyan con ventajas económicas y ecológicas a documentos en papel y de uso no lineal como enciclopedias (la Groliers, Mammala y otras) diccionarios, anuarios, etc.

Decía Ortega y Gasset que la Ciencia multiplica riquezas, comodidades, salud y bienestar.

Asimov, Toffler y otros autores contemporáneos han divulgado su pensamiento sobre el influjo bienhechor de la Ciencia y las Tecnologías en la humanidad, posturas favorecidas por el contexto de desarrollo económico en el que se difundieron.

FACTORES A CONSIDERAR

Debe usarse la tecnología dónde, cómo y cuándo sea preciso. La tecnología no debe ser un fin sino un medio para la solución eficiente de problemas.

Así, algunas necesidades podrán ser resueltas por técnicas hipertexto y no hipermedia y en otras circunstancias un simple proceso de textos descartará soluciones multimedia.

El incremento del coste de los recursos humanos y materiales asociados a tecnologías diferentes, puede ser elevado. La evaluación de la eficiencia de una solución, la relación presta-

"Por la idoneidad de las técnicas hipertexto a la forma natural de aprendizaje de muchas disciplinas, cabe esperar un desarrollo continuo de software de aplicación hipertexto rebasando el alcance de aplicaciones convencionales por ordenador del género CAI y CAL"

ciones-coste, es hecho consustancial con la ingeniería y debe manejarse si cabe con mayor esmero en ciclos económicos adversos.

Considérense que un fichero ASCII requiere como es sabido un byte por carácter mientras que una imagen color con digitalización de resolución consume del orden de 3/4 de Megabyte (que se eleva a 6 Megabytes por imagen, en alta resolución como en el Photo CD de Kodak).

Reseñaré aquí que el incesante desarrollo de algoritmos de compresión tiene lugar a costa de una merma de la calidad la cual puede quedar muy reducida en mercados de consumo donde pueden considerarse suficientes otras resoluciones.

Otro concepto a considerar es la facilidad de desarrollo y de producción de aplicaciones, que se complica en el caso de hipertexto donde se tiene: recopilación y catalogación de materiales fuente, diseño de guión, producción y edición de vídeo, sonido, imagen fija, animada y gráficos; digitalización, compresión, simulación, programación, formateado y estampado. Considérense también la variedad del personal requerido para todas esas actividades.

El coste por otra parte, puede sufrir fuertes variaciones en función de la disponibilidad de fuentes de información propia o ajena, con el impacto de los derechos de autor subsiguientes.

El tema de la portabilidad y de los sistemas abiertos, es otro de los aspectos a comentar.

Así, en el caso de textos se dispone obviamente del socorrido ASCII y además del SGML, acrónimo de Standard Generalized Mark up Language, que es una norma para textos formateados.

Para imágenes y gráficos no existe un verdadero estándar sino toda una jungla de ellos. Las primeras especificaciones de gráficos conocidas como "Core" datan de 1977 y dieron pie al primer estándar GKS, Graphical Kernel System (ANSI 05b).

Se dispone entre otros del CGM, Postscript, PHIGS, PHIGS, SPDL, IIF, CIFF.

Respecto al sonido, existe la norma MIDI siglas de Musical Instrument Digital Interface y también la propuesta AnsiX3V1.8M con los lenguajes Dy Time, contracción de Hypermedia/Time-based structuring language y el lenguaje SMDL (Standard Music Description Language).

Por lo que se refiere al vídeo digital no se dispone más que de normas propietarias. Numerosas plataformas compiten en el mercado y la mayoría no aparentan poseer una clara estrategia. Entre ellas sobresalen el DVI de Intel y el CD-I patentado por Matsushita, Philips y Sony.

El DVI, Digital Vídeo Interactive posee excelentes prestaciones para vídeo real FMFV, está estimulado por IBM dados sus intereses en Intel y se espera que también por Apple dado los acuerdos de ésta con IBM.

En cuanto al CD-I, Compact Disc Interactive, las funcionalidades comercializadas hoy en cuanto a FMFV son ínfimas; Resulta esclavo del CD de 12 cm y para lograr FMFV en el difícil mercado de consumo al que apunta, precisa de un costoso chip y de estándares.

Como muestra de la confusa amalgama de normativas y tecnologías estudiaremos el caso del CD-ROM.

Basado en el CD-DA-compact disc digital audio de 12 cm, que emergió en 1982 (*con especificaciones propietarias de Philips y Sony, recogidas en el llamado libro rojo) el CD-ROM obtuvo en 1983 de sus dos propietarios una normativa publicada en el libro amarillo.

No obstante existían diversos programas propietarios de acceso a discos ópticos lo que originó las primeras incompatibilidades entre aplicaciones y equipos lectores.

Como intento de solución un grupo de industrias produjeron en 1985 la llamada propuesta High Sierra. Estas especificaciones fueron modificadas en 1987 por NISO como estándar 9960 para formato de ficheros CD-ROM y para ser usado en diversas plataformas, pero no en UNIX.

El estándar "de iure" ISO 9960 también excluyó alguno de los métodos de acceso entonces existente como el HFS de Apple, compañía como es sabido de gran implantación en el ámbito educativo USA y pionera en algunos desarrollos hipertexto.

Para cubrir la falta de especificaciones de audio y de imagen se publica la normativa de arquitectura extendida conocida como CD-ROM/XA. El intento de normalización multimedia XA no tiene éxito tanto por el coste de la propia interface como por las escasas funcionalidades del hardware CD-ROM frente a otras tecnologías multimedia alternativas.

Más tarde en 1987 y para el mismo soporte CD-DA de 12 cm, aparece en el Libro verde la norma propietaria CD-I. Las especificaciones CD-I resultaron incompatibles con las CD-ROM.

Posteriormente y para complicar más el escenario aparece el compact disc regrabable ó CD-R, creado por la compañía química Taiyo Yuden. Las especificaciones quedaron en 1990 incorporadas al libro naranja y paradójicamente son incompatibles con las ISO 9960.

Por último un consorcio de empresas reunido en Frankfurt genera unas nuevas especificaciones conocidas como propuesta Frankfurt. Se

trata de un superset del ISO 9960 que solventa las deficiencias de éste y que cumple las especificaciones del libro naranja. La propuesta está bajo estudio en la ECMA para su remisión a ISO y podría erradicar la diversidad de formatos existentes.

A la vista de lo anterior se entenderá que la gran expansión de publicaciones CD-ROM se base en el ISO 9960, es decir, aplicaciones basadas en el proceso de datos y de documentos.

Por otro lado, productos estratégicamente desconcertantes por su incompatibilidad van apareciendo en el mercado, como es el caso del Data Discman de Sony que precisa CD de 8 cm.

REDES

Hay un progreso constante en las redes de ordenadores y en la infraestructura de telecomunicaciones que las conforman.

España, por medio de la Compañía Telefónica, no ha estado a la zaga en la puesta en servicio de redes de telecomunicaciones para el soporte de nuevos servicios. El exponente más conocido es el de la red RETD, pionera en su día en la modalidad de conmutación de paquetes de datos y precursora de la actual red IBERPAC.

Las redes constituyen el soporte necesario para los sistemas distribuidos en los que se apoyan las hasta ahora conocidas bases de datos distribuidas y que probablemente en el futuro podrán denominarse como bases de información multimedia distribuidas.

Las redes cada vez más numerosas admiten tipificación de acuerdo a su ámbito de extensión geográfica en redes de área local, de área metropolitana y de área extendida (LAN's, MAN's y WAN's) y se interconexionan entre sí soportando cada vez mayores y mejores servicios. Este crecimiento viene sin duda amparado por la existencia de un estándar marco de referencia que es la estructura OSI interconexión de sistemas abiertos de la organización de normalización ISO.

Con la base del modelo clásico OSI en 7 niveles se han desarrollado una serie de valiosos dispositivos y equipos lógicos de interconexión como puentes y pasarelas. En el trasfondo está como siempre uno de los factores más importantes, el software de aplicación.

Cada estación o nodo de red quedará enlazado con cualquiera de otra red bajo aplicaciones de trabajo cooperativo y como expansión de la filosofía cliente servidor en entornos distribuidos.

Un modo cliente recabará los servicios de uno o más nodos servidores de información



multimedia bajo criterios de transparencia de red e independencia de ubicación. La implementación de estos conceptos al hipermedia presenta aún mayores dificultades que en el caso del hipertexto.

CONCLUSIONES

El futuro se está construyendo con instalaciones que surgen cada día y muchas en el ámbito de la educación y la cultura.

Por la idoneidad de las técnicas hipermedia a la forma natural de aprendizaje de muchas disciplinas, cabe esperar un desarrollo continuo de software de aplicación hipermedia rebasando el alcance de aplicaciones convencionales por ordenador del género CAI y CAL. Asimismo se prevé como soporte de las aplicaciones un incremento de las bases de datos orientadas a objetos.

ATRIO, un exponente de la estrategia de sistemas abiertos en la Administración del Estado, es un marco que está ya estimulando el desarrollo eficiente del multimedia. El PNT, con horizonte ya entrado el siglo XXI, guiará el crecimiento de las redes y de los servicios conforme a objetivos de convergencia con Europa.

Además de los aspectos apuntados de tipo tecnológico, normativos y coyunturales, la amigabilidad de las aplicaciones y del equipo físico será factor decisivo en la difusión de estas tecnologías para lo que no hay término en el tiempo y donde los límites del espacio se compensan con las técnicas de integración a gran escala.

Puede citarse al respecto la sentencia de Winston Churchill sobre la batalla de Egipto: "Esto no es el fin, ni siquiera el principio del fin; pero es quizás el fin del principio".

**Alfredo Espiga
Gómez-Lobo**

Ingeniero de Telecomunicaciones por la UPM y licenciado en Informática por la UPM y MBA por el IE. Posee más de 24 años de experiencia profesional en empresas del sector habiendo desempeñado puestos de responsabilidad en IBM durante 10 años y la Dirección de Sistemas Interactivos Multimedia y Videocomunicaciones en Philips. Es profesor de Informática en la UPM y pertenece a la primera promoción del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado.