

# EL DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIMEDIAS E HIPERMEDIAS EN CUBA, SU ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS

Lic. Mario Luis Chao de la Cruz

PROINFO

Capitolio Nacional. Prado y San José. Ciudad de La Habana, Cuba.  
Apartado 2019, Código 10200, La Habana, Cuba.

## Introducción

Cuando la humanidad se propuso presentar información de manera formal lo hizo de forma lineal. Esto no es sorprendente puesto que nuestras vidas ocurren en el tiempo, que posee (para bien o para mal) la linealidad como principal propiedad.

El principal problema de este enfoque es que la linealidad no puede satisfacer a una diversidad de audiencias que potencialmente son consumidoras de esa información. Un libro que pretenda cubrir todos los aspectos de una determinada rama del saber humano por muy específica que ella sea, comenzando desde los hechos más primitivos hasta sus más complejos detalles, alcanzaría dimensiones enciclopédicas; lo cual de cierta forma le restaría capacidad de uso. Si por el contrario nos proponemos confeccionar un libro sobre ese mismo tema que a la vez sea fácil de usar y transportar, tendremos necesariamente que llegar a un nivel de compromiso en cuanto a contenido introductorio, avanzado o el más peligroso: el intermedio.

Pero para las anteriores generaciones esto no fue un gran problema, en fin de cuentas el paradigma de las publicaciones era el material impreso: libros, manuales, revistas y periódicos. Surgieron después nuevas vías de distribuir información como la radio y la televisión, medios que permiten llegar a grandes audiencias explotando otros sentidos humanos: la vista y el oído. Sin embargo ambos medios siguen enmarcados en el estrecho marco de la información lineal.

La aparición de las computadoras nos da un poder que hasta hace muy poco no lográbamos comprender: el de romper la forzada linealidad de la información. La capacidad de búsqueda de la computadora, mucho más veloz que la de cualquier ser humano, hace posible la presentación de un cúmulo de información de diferentes tipos (textual, gráfica, sonora, etc.), proveniente de diferentes fuentes, que no son solo diversas sino que además resultan invisibles para el consumidor.

Así las computadoras se convirtieron en el medio tecnológico capaz de implementar la idea de la no linealidad. Es necesario destacar que las limitaciones de la información lineal fueron comprendidas mucho antes de la aparición de las computadoras y su causa fundamental está en el propio desarrollo de la humanidad y la consiguiente acumulación de información. En los años '30 aparece la primera implementación de un rudimentario sistema no lineal desarrollado por Vannevar Bush: el sistema *MEMEX*, básicamente destinado a enlazar información textual, y que trascendió como padre de lo que conocemos hoy como *hipertextos*. La idea básica que subyace en el concepto de hipertexto es la presentación de un documento electrónico, manejado por una máquina software encargada de buscar, mostrar información y a la vez interactuar con el lector. Este software tiene la capacidad de saltar entre piezas de información relacionadas en un complejo mapa de relaciones cruzadas definidas por el productor del documento y a solicitud del consumidor, permitiendo de esta forma ajustarse a los intereses de una gran diversidad de audiencia con diferentes conocimientos, intereses y hábitos.

Muchas cosas en la vida real trabajan de esta forma, la más importante de todas es el cerebro humano, que funciona de forma asociativa: tiende a recordar hechos por asociaciones, las cuales son conscientemente adquiridas e impuestas por nosotros mismos con cierto propósito (trucos para memorizar fórmulas o secuencias de datos).

La parte oscura de esta tecnología actualmente es que sufre el efecto moda. Muchas personas tornan un documento hecho y pensado de manera lineal, lo convierten a formato electrónico, lo marcan en ciertas páginas electrónicas y le cuelgan el cartelito de *Hipertexto*. O peor aún, le agregan algunas fotos escaneadas y unos fragmentos musicales digitalizados y entonces lo llaman *Multimedia*.

Creo que en esta situación influye la nociva mezcla del marketing y la ignorancia. El conocimiento superficial de estas técnicas y el uso inadecuado e impreciso de estos términos por parte de la prensa, unido a campañas comerciales de las empresas vendedoras de hardware, software de base, productores de aplicaciones finales y servicios informativos, que en ocasiones utilizan el nombre de estas tecnologías como gancho seductor para posibles clientes, crean un ambiente, cuando menos, de confusión.

Es por ello que aunque el objetivo de esta mesa redonda es el debate sobre el desarrollo de aplicaciones multimedia e hipermedias en la actualidad, he creído necesaria esta breve introducción. Ir a los orígenes, comprender la verdadera función y utilidad de los hipertextos y los multimedia es un ejercicio interesante para poder sacar provecho a estas tecnologías. Dicho de otra forma, pensar en términos hipermedios y multimedia es el primer paso para producir verdaderas aplicaciones que merezcan este calificativo. (Esto por supuesto no excluye que información ya producida sobre bases lineales pueda ser rediseñados bajo esta óptica y convertirse en herramientas informativas de gran utilidad).

## Desarrollo aplicaciones multimedia en Cuba

La Multimedia como negocio puede ser dividida en tres grandes categorías:

1. Productores y suministradores de equipos y softwares creados para la multimedia.

2. Productores de aplicaciones multimedia (quienes desarrollan títulos y servicios multimedia).
3. Los proveedores de servicios multimedia a los usuarios finales.

A los efectos de nuestra mesa nos interesa particularmente estas dos últimas categorías. Sin embargo, en el estado actual de estas tecnologías, los proveedores de servicios telemáticos multimedia recién comienzan a surgir y particularmente en nuestro país nos falta bastante camino por andar en este sentido. No obstante, posteriormente retomaremos y ampliaremos la información sobre este sector. Luego en primera instancia me concentraré en el desarrollo de títulos y servicios multimedia en las diferentes temáticas.

A grandes rasgos podemos considerar que las áreas cubiertas por las aplicaciones multimedia cubanas están en consonancia con la tendencia internacional, a saber, **las aplicaciones educativas, los servicios y productos de información, la cultura, el entretenimiento, la ofimática y algunas aplicaciones profesionales.**

## Educación

Desde el mismo surgimiento de la microcomputación los especialistas de computación y pedagogía se unieron para darle una nueva dimensión a las ciencias pedagógicas: la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento basados en el ordenador. Las limitadas posibilidades de las interfaces textuales limitaron durante mucho tiempo el éxito de este tipo de aplicaciones. Sin embargo, la aparición de las modernas interfaces gráficas y junto a ellas el nacimiento y maduración de las tecnologías multimedia e hipermedias han revolucionado este campo. Las nuevas herramientas que brinda la multimedia marcan una gran diferencia en el entrenamiento y la educación basadas en computadoras. Se logra mayor atención, comprensión y asimilación de la información. En estos momentos tales aplicaciones cubren un amplio espectro, desde las aplicaciones orientadas a la enseñanza escolar primaria y secundaria, las aplicaciones universitarias, de la enseñanza especializada, hasta las orientadas al entrenamiento y la superación en ámbitos profesionales y empresariales.

A los programas computacionales que implementan

un determinado curso de enseñanza o aprendizaje se les conoce con el nombre de *courseware*. Estos softwares, también conocidos como *CBT (computer-based training)*, son sistemas tutoriales destinados a la enseñanza. Los *coursewares* proveen sesiones interactivas de entrenamiento haciendo uso extensivo de textos, gráficos, animaciones, audio y vídeo. Generalmente, este tipo de software se estructura por niveles de aprendizaje. Para pasar de un nivel a otro deben haberse adquirido una serie de conocimientos para cuya comprobación se elaboran conjuntos de ejercicios.

Cuba, con una alta capacidad, universalmente reconocida, en el campo de la educación, ha desarrollado numerosos productos de esta naturaleza. Son varias las instituciones cubanas que investigan y desarrollan esta línea, entre ellas el Ministerio de Educación, el Ministerio de Educación Superior y nuestro Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente. Las aplicaciones desarrolladas han estado encaminadas a complementar los diferentes programas de estudios establecidos en nuestro país, con juegos, sistemas tutoriales, etc. A manera de ejemplo un poco más específico mencionaremos el **Tutorial de Gerencia de Recursos de Información**, diseñado e implementado por el Centro de Estudios y Desarrollo Profesional en Ciencias de la Información **PROINFO**, organización a la cual pertenecemos, cuyo objetivo es desarrollar el entrenamiento a distancia en este tema y servir de herramienta complementaria para acciones de superación más formales. Desde el punto de vista temático el objetivo del tutorial es proveer al profesional moderno de la información la educación y el entrenamiento que necesite en lo que a Gerencia de Recursos de Información (G.R.I.) respecta. El tutorial fue desarrollado con el sistema autor **ToolBook**, que dicho sea de paso es uno de los más utilizados en nuestro país.

Otro producto que dada su temática vale la pena mencionar por su relación con las Ciencias de la Información es «**El ABC de la indización en forma de hipertexto**» el cual posee características hipertextuales y fue desarrollado por la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica de nuestro Instituto de Información Científica y Tecnológica **IDICT**, y como su nombre indica presenta los elementos

---

*La aparición de las computadoras nos da un poder que hasta hace muy poco no lográbamos comprender: el de romper la forzada linealidad de la información.*

---

básicos y conceptuales del proceso de indización.

Un último ejemplo, muy a tono con el tema de esta mesa, es «**Ciclo de producción de un producto multimedia**» en el cual se presentan los elementos y principios a tener en cuenta para la elaboración de una aplicación multimedia. Esta aplicación fue desarrollada por la División de Información Electrónica del **IDICT**.

Todas estas aplicaciones mencionadas tienen en común su forma de distribución, o sea, son aplicaciones distribuidas en disquetes, al ser aplicaciones pequeñas. El desarrollo de aplicaciones telemáticas multimedias con fines educacionales es mucho más complejo y también mucho más interesante, entre las cuales vale la pena mencionar por su impacto presente y futuro la de sobremesa. Desafortunadamente el desarrollo de este tipo de aplicaciones tienen como prerequisites la existencia de una adecuada infraestructura de telecomunicaciones con la cual no contamos.

## Servicios y Productos informativos

La razón por la cual la computadora es la clave del éxito de la tecnología multimedia es su fortaleza como herramienta de administración de bases de datos en cualquier formato, y no su capacidad de mostrar imágenes, videos y de reproducir sonidos. A fin de cuentas con esos fines existen equipos mucho más especializados que las computadoras.

Multimedia es algo más que la capacidad de mezclar vídeo, sonido y texto en una única aplicación, aunque en numerosos casos es esta razón la que ha provocado el entusiasmo que caracteriza a las investigaciones y producción de títulos Multimedia. La parte «Hiper» que es la que convierte a la *Multimedia* en *Hipermedia* es la que provee a esta tecnología la verdadera revolución en la forma de presentar y recuperar la información.

Los hiperenlaces y la posibilidad de conectar piezas de información en una red ofrecen nuevas posibilidades a los productores de información.

Es por ello que estas tecnologías brillan especialmente en el área de los servicios y productos informativos, los cuales, al incorporar estas técnicas adquieren un alto valor agregado. Diccionarios, enciclopedias, publicaciones electrónicas en general, información referencia y servicios de información tipo quioscos, son ejemplos de tipos de aplicaciones multimedia que caen en este segmento.

En nuestro país tenemos numerosos ejemplos de este tipo de aplicaciones. Comenzaremos con el sistema de «**Información Referencial para Niños y Jóvenes en Hipertexto**», el cual fue desarrollado por la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica en el marco de un convenio con el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Los objetivos de este producto y del servicio que con el se brindará es incentivar la consulta de información sobre ciencia y técnica para niños y jóvenes, a fin de desarrollar sus capacidades intelectuales y creativas; adentrar a los usuarios en el maravilloso mundo del conocimiento en forma automatizada; dar a conocer las diversas especialidades tanto universitarias, técnicas como de obreros calificados, como opciones de superación profesional y promover la consulta de documentos y videos sobre ciencia, técnica y medio ambiente.

Por otra parte nuestra pujante industria turística también comienza a utilizar los beneficios de estas tecnologías. Son varios los hoteles de la capital del país, que han desarrollado o están desarrollando aplicaciones multimedias promocionales y lo que es más interesante, servicios de: información. Un ejemplo de ello lo tenemos en el Hotel Cohiba, cuyo directorio táctil permite al visitante navegar virtualmente por todo el hotel, conociendo horarios y las ofertas de los servicios de la instalación. Creo que este servicio de información tipo quiosco muy apropiado para lugares públicos de alta concentración como tiendas por departamentos, aeropuertos y puntos de venta de cualquier tipo, irán extendiéndose en nuestro país a medida que los empresarios comienzan a valorar su utilidad. De hecho, no soy el único que piensa de esta forma, puesto que ya existen en nuestro país empresas dedicadas especialmente a desarrollar este tipo específico de servicio de información multimedia.

Otra línea muy importante dentro del área de los productos informativos es el de las publicaciones electrónicas. Muchos colegas cubanos al valorar la validez de este tipo de aplicaciones, la argumentan como una vía alternativa frente a la gran contracción, que por nuestros problemas económicos, ha sufrido la industria editorial cubana. Esto, sin dudas, es un argumento válido e importante, pero no el único. Individualizarlo significa desconocer todas las bondades de las tecnologías multimedias e hipermedias que ya hemos enunciado y que ustedes conocen perfectamente, pero aún así me gustaría remarcar tres grandes diferencias entre la información impresa (el libro tradicional) y la información multimedia on-line:

1. Lo que se puede imprimir no es lo mismo que lo que se puede mostrar (vídeo), ni podemos imprimir lo que sí podemos sentir (sonido).
2. La estructura de la información (linealidad vs. asociatividad).
3. Interactividad.

---

*La parte oscura de esta tecnología actualmente es que sufre el efecto moda. Muchas personas tornan un documento hecho y pensado de manera lineal, lo convierten a formato electrónico.*

---

Para poner un ejemplo concreto de estos tópicos traeré a colación una aplicación desarrollada por la División de Información Electrónica del IDICT llamada «**Che: la tentación de un beso**», basada en un libro inédito del periodista cubano Andrés Castillo y que relata una serie de anécdotas en las cuales interviene el Comandante Ernesto Che Guevara. En su versión multimedia, el lector puede escuchar la voz del Che, canciones dedicadas a él, puede conocer las circunstancias de las distintas anécdotas y sus protagonistas, con la posibilidad de navegar a otras anécdotas rela-

cionadas, ya sea por el lugar del hecho o por sus protagonistas. Estas características por supuesto no pueden estar disponibles en la versión impresa, que por demás y entonces como elemento secundario, quizás demore bastante tiempo en ver la luz por los problemas editoriales. Por otra parte, en cuanto al acceso a la información, el lector puede buscar anécdotas por años, lugares, personajes, etc. y navegar con los hiperenlaces ajustándose a sus intereses y rompiendo de esta forma la linealidad del documento.

Otro ejemplo pero de características distintas es la «**Edición Multimedia de la Edad de Oro**», basada en una

de las obras más famosas de nuestro héroe nacional José Martí. Aquí el problema no es la falta de una versión impresa, sino que con la ayuda de los multimedios podemos ilustrar y animar estas hermosas historias martianas. Este producto se encuentra en preparación

Un último ejemplo, muy estrechamente vinculado con **PROINFO**. Nuestra institución esta realizando un estudio de factibilidad técnica y económica para la producción de un CD-ROM con características de título multimedia que recoja los más de 20 años de la **Revista Ciencias de la Información**, de reconocido prestigio internacional. El título incluiría la capacidad de realizar búsquedas por autor, título, materia o palabra en cualquier lugar del texto e información completa sobre los autores (incluyendo sus fotografías) y referencias cruzadas entre artículos relacionados.

En cuanto a servicios de información multimedia es necesario mencionar a uno que en los últimos tiempos ha acaparado la atención de todos los relacionados con las temáticas de información, computación y comunicaciones. Me refiero a Internet y su ya famoso WWW. En Cuba no tenemos enlace directo con esta red de redes y sin embargo ya son varias las instituciones cubanas que están preparando «homes pages» entre ellas el Centro Nacional de Intercambio Automatizado de Información CENIAI, otra de las divisiones del **IDICT**. Esto da la medida del interés que los profesionales cubanos le concedemos a ambas cosas: Internet y los servicios telemáticos de información multimedia.

## Cultura y Entrenamientos

Las tecnologías multimedias e hipermedias han despertado un verdadero interés en el ámbito de la cultura y de la industria del ocio. Mucho de los productos que caen en esta categoría también presentan una fuerte base informativa por lo cual pudieran clasificarse como tales (de hecho se ha establecido el término *infotainment* para cubrir ambos tipos de aplicaciones). En Cuba, nuestro Ministerio de Cultura ha establecido un Laboratorio Multimedia en un proyecto que cuenta con el auspicio de la UNESCO. Este laboratorio tiene

como objetivos la producción de títulos multimedias con temáticas culturales, o sea, las obras de nuestros pintores y músicos en formato multimedia, la creación de museos virtuales, etc. Como quiera que esta laboratorio es de reciente creación, todavía no tienen un producto terminado, pero se espera que a finales de este año concluya sus dos primeros títulos multimedias: uno dedicado a la colección cubana del famoso pintor Wilfredo Lam y otro con las obras del pianista y compositor musical Ernesto Lecuona. Ambos títulos incluirán las obras de sus autores, o sea los cuadros de Lam y la música de Lecuona junto a sus datos biográficos e información relacionada en general.

Otro de los proyectos que puede ser enmarcado en esta categoría es el «**Recorrido multimedia por el Capitolio Nacional**», producto diseñado y producido por la División de Información Electrónica del **IDICT**. Este proyecto tiene como característica interesante o curiosa, que a diferencia de lo que estamos acostumbrados, las imágenes enlazan al texto descriptivo y no a la inversa. Se navega por el interior de la construcción y se detallan las características arquitectónicas e históricas del local en que nos encontramos virtualmente.

También pueden incluirse el conjunto de aplicaciones desarrolladas por el Centro de Diseño y Sistemas Automatizados del Ministerio de Ciencias, con un enfoque informativo y de entretenimiento, como la presentación de nuestra flora y fauna.

## Aplicaciones Profesionales

Mucho menos espectaculares, a veces casi silenciosas, son las aplicaciones, que yo, por llamarlas de alguna forma, las llamo aplicaciones profesionales. Y aclaro, no por el hecho que el resto de las aplicaciones mencionadas no hayan sido producidas con profesionalidad, si no porque el objetivo de este tipo de aplicación es soportar el funcionamiento de cierta profesión. En Cuba, el desarrollo de aplicaciones de este corte ha estado centrado básicamente en la esfera de la Medicina, como por ejemplo la creación de bases de datos multimedias para soportar disciplinas médicas estrechamente vinculadas con imágenes, tales como la car-

---

*Las nuevas herramientas que brinda la multimedia marcan una gran diferencia en el entrenamiento y la educación basadas en computadoras. Se logra mayor atención, comprensión y asimilación de la información.*

---

diología y la ortopedia, donde junto a los datos del paciente, su historia clínica, etc. se almacenan las imágenes necesarias. Este tipo de aplicaciones usualmente se implementan como un servicios de información interno en unidades hospitalarias o de investigaciones médicas.

## Aplicaciones de Productividad

Las aplicaciones multimedia «puras», o sea, aquellas pensadas y diseñadas bajo estas concepciones, quizás implementadas con sistemas autores clásicos, muchas veces se llevan todos los créditos asociados a estas tecnologías. Sin embargo, uno de los usos más importantes de estas tecnologías en un futuro será como apoyo a otras aplicaciones como procesadores de textos, hojas de cálculo, bases de datos, paquetes de presentaciones gráficas, correo electrónico, etc. Ya en estos momentos y haciendo uso de protocolos estandarizados como el caso del Object Linking and Embedding OLE, en entornos Windows, ha hecho posible que las mayoría de estos programas incorporen elementos multimedias, como vídeo y sonido. Estos elementos aportan claridad y en muchas ocasiones son imprescindibles para la buena asimilación de los documentos contenedores. Este tipo de aplicaciones, que ciertamente no pueden ser catalogadas como multimedias, son además las más cotidianas en el sector empresarial y absolutamente necesarios en entornos ofimáticos, los cuales a su vez están presentes en todos los sectores.

## Algunas consideraciones sobre el desarrollo de aplicaciones multimedias e hipermedias

Por último y a modo de conclusión quisiera compartir con Ustedes algunas consideraciones teóricas sobre el desarrollo de aplicaciones multimedias a las cuales hemos podido llegar, gracias a nuestra experiencia práctica en el desarrollo de este tipo de producto y al análisis de numerosas aplicaciones multimedias.

### Sobre su Uso

La multimedia no es una tecnología para todo, como toda herramienta tiene su propio radio de acción.

Multimedia es efectiva y posiblemente esencial cuando:

- El documento requiere algún tipo de interacción con el usuario, selección entre un rango de posibles opciones, seguir referencias cruzadas, etc.  
Ej. Tour a través de una edificación (con fines turísticos, culturales).  
«**Recorrido por el Capitolio Nacional de Cuba**»; materiales educativos con monitoreo del conocimiento del aprendiz «**Tutorial de Gerencia de Recursos de Información**»; enciclopedias on-line, etc.

---

*Los productos y servicios multimedias son consumidos por seres humanos, los cuales tenemos ciertos limites en cuanto a asimilación y retención de la información que recibimos.*

---

- El documento se beneficia de la combinación de audio y vídeo con textos y gráficos en un ambiente interactivo.  
Ej. Guías o manuales que enseñen procedimientos mecánicos, aprender a usar determinados equipo: Presentaciones de venta donde audio y vídeo complementan la descripción del objeto a ser vendido mientras se muestran datos como precios, condiciones de venta etc.; Publicaciones electrónicas «**Che: la tentación de un beso**».
- El documento se planifica para entregar como apoyo a otro producto o como parte integral de otra aplicación computacional.  
Ej. Manuales de programación on-line; Kioscos informacionales integrados a un sistema de información «**Sistema de información del Còhiba**».

Multimedia es probablemente innecesario e indeseable para los siguientes tipos de documentos:

- Novelas tradicionales, películas o textos en los cuales la secuencia lineal forma parte del mensaje o la estética del producto.  
(Imagine al usuario definiendo donde naufragará Robinson Cruzoe).
- Documentos concisos donde su portabilidad y facilidad de uso tienen prioridad.

Manuales instruccionales de advertencia o de otro tipo a ser usados, explícitamente, cuando los computadores no están disponibles.

Ej. Manual de reparación de un equipo de cómputo casero.

## Sobre su naturaleza

La capacidad de navegar libremente por el documento sin las restricciones de una página tras otra o un cuadro de vídeo tras otro, impone retos en la concepción de un producto multimedia. Cada módulo del producto además de su contenido tiene que tener en cuenta su contexto, o sea, cada pieza de información define un contenido pero la relación entre esa información y otras piezas en el documento (o en otros documentos), o sea su contexto, es lo que guía la comprensión del lector. A su vez en cada pieza de información tenemos que velar por la claridad, granularidad y completitud. Claridad en aras de garantizar la comunicación con el consumidor, granularidad para concentrarnos en la tarea que tenemos a mano identificando la información que necesitamos y excluyendo la innecesaria o tangencial; y completitud para garantizar el cubrimiento de los propósitos trazados, conteniendo suficiente información para que la audiencia pueda navegar a "un próximo" estado del documento.

Por otra parte las ventajas de navegar libremente por el texto imponen serias limitaciones. No existe al menos en el caso general, el concepto de próxima página de la información impresa, luego no se pueden asumir propiedades de la linealidad: por ejemplo en el desarrollo del Capítulo 2, la utilización de términos, conceptos y definiciones introducidas en el Capítulo 1. Esto obliga a que los módulos informacionales de las aplicaciones multimedia no asuman en lo absoluto pre-requisitos en términos de conocimiento e información presentados en otras partes del documento. Por supuesto que esto no siempre es posible o deseable, pues al fin y al cabo existen restricciones y problemas netamente secuenciales o procedurales. De ahí que en numerosas aplicaciones mu-

ltimedias, junto a la posibilidad de presentar información en demanda, se guía al consumidor por un determinado camino, o sea limitando la libre navegación a contextos específicos. (Ejemplo: «Tutorial de Gerencia de Recursos de Información»).

## Sobre su producción

El desarrollo de aplicaciones multimedia tiene dos enfoques o escenarios:

- Conversión de documentos.
- Creación de documentos.

Algunos aspectos a tener en cuenta para asumir uno de ellos, son:

---

*En Cuba,  
el desarrollo de  
aplicaciones de este  
corte ha estado  
centrado básicamente  
en la esfera de la  
Medicina, como  
por ejemplo la  
creación de bases de  
datos multimedia  
para soportar  
disciplinas médicas  
estrechamente  
vinculadas con  
imágenes, tales  
como la cardiología  
y la ortopedia.*

---

=> ¿Es esta tecnología apropiada para el asunto/tema/sujeto a presentar? Información referencial tales como diccionarios, glosarios o manuales de referencia son muy fáciles de convertir a hipertextos pues ellos ya están divididos en módulos discretos de información y solo necesitan un mecanismo de navegación apropiado. (Enlaces incluidos) para convertirse en hipertextos.

Menos apropiados resultan los documentos muy largos o muy cortos donde la información está diseminada a lo largo del texto o presentada en forma extremadamente concisa. En ambos casos se hace difícil o innecesario convertirlos a hipertextos.

=> Facilidad de conversión: Costo de la digitalización de los materiales existentes y disponibilidad del equipamiento necesario para estos fines. Es necesario re-

cordar que en ocasiones la única forma segura de digitalizar un texto impreso es tecleándolo, método sumamente consumidor de tiempo y recursos humanos, especialmente en materiales largos. Por otra parte la digitalización de audio y vídeo además de ser técnicamente compleja implica grandes volúmenes de información a ser almacenada. (Resulta muy conveniente partir de una versión electrónica ya existente).

=> Mercado potencial: ¿Existen suficientes personas con los medios hardware/software (tipo de computadora, SO, software) necesarios para consumir el producto, de manera que se recuperen los costos de producción? (No siempre las aplicaciones multimedia tienen que estar orientadas al mercado, pues en ocasiones lo que buscamos es ganar en productividad, disminuir los costos de impresión en el caso de manuales electrónicos de uso interno a la organización o incluso, darle un uso no lucrativo, como productos y servicios en bibliotecas o instituciones similares).

=> Linealidad: Cómo la conversión a multimedia puede cambiar el flujo original o dañarlo, o sea, como las conexiones hipermedia pueden variar los objetivos que los autores se propusieron al diseñar, estructurar, escribir, filmar, editar y producir el documento de manera lineal.

Por último un aspecto sobre estas tecnologías que tiene que ver con su uso, su naturaleza y su producción. Los productos y servicios multimedia son consumidos por seres humanos, los cuales tenemos ciertos límites en cuanto a asimilación y retención de la información que recibimos. Dichos límites deben ser estudiados y tenidos en cuenta cuando diseñamos aplicaciones multimedia.

- La mayoría de las personas tienen la capacidad para mantener  $5 \pm 2$  piezas de información en la memoria de corto plazo en un determinado instante de tiempo.
- La memoria de corto plazo puede retener estos  $5 \pm 2$  piezas de información de 15 a 30 segundos.
- La memoria de corto plazo trabaja de forma más efectiva cuando la información a ser retenida es presentada en forma de materiales textuales y visuales.

Los multimedios e hipermedios han dejado de ser una tecnología del futuro para convertirse en presencia diaria, su uso potencia inmensamente los servicios y sistemas de información, sólo queda, pues, usarlas correctamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Agniel, J. «*Multimedia Technology: Ahead of it time or time to move ahead*». It Magazine Winter 1993 No. 12.
2. Carnot, E. «*Che: La tentación de un Beso*», 1995. Proceedings del evento INFO'95.
3. Chao, M., Alvarez, R. «*Las tecnologías informáticas-computacionales utilizados en la Educación a Distancia*». Artículo no publicado.
4. Fisher, S. «*Multimedia Authoring*». Academy Press, 1994.
5. Milier, G. A. «*The magical number seven plus or minutes two: some limits on our capacity of processing information*». 1956, Physiological review No. 63 p 81-87
6. Montenegro, S; Chao, M. «*Multimedia en la educación: un ejemplo*». Proceedings del evento INFO'95.
7. Peterson L.R. & Peterson M.J., 1959. «*Short term relation of individual verbal item*». Journal of experimental physiology 58,3 p 193-198.
8. Reitnian, 1971. «*Mechanics of forgetting in short term memory*». Cognitive physiology 2, p 185-195.
9. Villar de Franco, M. «*Información referencial para niños y jóvenes en hipertexto*». Proceedings del evento INFO'95.