

Los soportes ópticos de información (I)

■ YOLANDA MORÁN*

— Presentamos la primera parte de esta panorámica sobre los nuevos soportes ópticos de información, que tendrá su continuación en el siguiente número de Febrero. En este primer artículo, aunque prácticamente se citan todas estas nuevas tecnologías, se abordarán principalmente las que están más relacionadas con el almacenamiento de información textual; en la segunda entrega se intentará clarificar el muchas veces ambiguo concepto de multimedia, y se recogerá información sobre los más recientes soportes -CD-I, CD-Foto- y aquellos más relacionados con la información audiovisual como el Videodisco.

Desde hace años, con el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, nos han predicho la desaparición de nuestra cultura del papel (la Galaxia Gutenberg); sin embargo, tanto los estudios realizados sobre el tema, como la propia experiencia, nos están demostrando que el uso y la generalización de la informática, lejos de hacer disminuir la utilización de papel éste no hace más que aumentar, alcanzando actualmente proporciones inimaginables hace 50 años.

Sin embargo, esta creciente masa de papel no es debida a la informática, es más una consecuencia de la facilidad de manejo que ésta nos proporciona, y responde más a una lógica profunda de desarrollo de la economía mundial, donde la información ocupa un puesto cada vez más relevante, incluso primordial.

Hay que tener en cuenta, además, que la tecnología informática, en cuanto a la consulta de información se refiere, está lejos de alcanzar la definición en pantalla del formato en papel, al cual sin duda estamos no sólo más acostumbrados, sino que también nos supone mucho menos esfuerzo físico e intelectual.

Las copias en papel de documentos almacenados y archivados electrónicamente, serán por mucho tiempo necesarias para ciertas operaciones, con la diferencia, en relación a la situación tradicional, de que nos podremos deshacer de dichas copias sin que con ello perdamos nuestra información.

En este contexto, la gestión electrónica de documentos no será más que un recurso tecnológico para contener esta marea creciente de papel. Será el medio indispensable para evitar que esta marea se convierta en maremoto.

A ello van contribuir y contribuyen el extraordinario desarrollo que están teniendo las tecnologías ópticas. De momento, entre

otros, ya han conmocionado el mundo de la documentación, desde el concepto mismo de documento hasta la presentación final de este al usuario.

EL DOCUMENTO ELECTRÓNICO

Un documento, en su concepción tradicional, es un conjunto de informaciones organizadas y coherentes, a veces muy estructuradas, presentadas generalmente sobre un sólo soporte, el papel, aunque también puede presentarse en casete, disco, vídeo, film, etcétera.

La informatización ha añadido a este concepto dos características innovadoras: el soporte único, sea cual sea la naturaleza de la información y la ya definitiva separación entre información y la forma particular que adquiere ésta en el momento de su utilización o consulta.

El resultado es lo que podríamos llamar el documento electrónico, el cual vendría a ser la transposición a un soporte informático de no importa qué información (textual, sonora, fotográfica) contenida en cualquier otro soporte (papel, cinta magnética, celuloide, etcétera).

Habría que distinguir dos clases bien diferentes de documentos electrónicos: uno en el que la información sería puramente textual, representada en el ordenador por códigos binarios carácter a carácter (es la forma clásica utilizada en informática de gestión), y el otro, donde la información ha sido tratada de forma que lo que obtenemos como producto sería una imagen, formada por pixels, compuestos estos a su vez de códigos digitales, en tanto que el contenido puede ser texto impreso, imágenes fijas, de vídeo, sonido, etcétera. A veces, ambos tipos aparecen integrados dentro del mismo documento, y la frontera entre ellos no nos aparece bien delimitada; así, por ejemplo, un documento informático compuesto de caracteres, puede

ser transformado en imagen digitalizada cuando lo transmitimos por fax o lo integramos en otro sistema informático a través de un escaner (1).

Han sido las tecnologías ópticas las que nos permiten la presentación única de los documentos, sea cual sea la naturaleza de la información que contengan.

El elemento en el que se basa dicha tecnología es el rayo láser, cuyo desarrollo ha estado unido al de la optoelectrónica y las fibras ópticas como sustrato de transmisión del fotón. El láser con su acción destructora o transformadora de un sustrato metálico o parametálico, fija o recupera la información allí contenida.

En los años venideros asistiremos a una generalización de estas tecnologías desde el momento mismo en que se produce un documento, pero también en su almacenamiento, su transmisión y hasta la recuperación del mismo, con lo que concluiremos que toda la cadena que ha seguido éste ha sido a través de esta tecnología, lo cual sólo ha sido posible recientemente.

La puesta en marcha de estas técnicas ha necesitado del dominio de aplicaciones muy diferentes dentro de esta misma tecnología, desde la obtención de la imagen digitalizada del documento, su circulación, transmisión, almacenamiento, búsqueda, visualización, impresión o el archivo. Todas estas aplicaciones han llegado a su madurez casi simultáneamente.

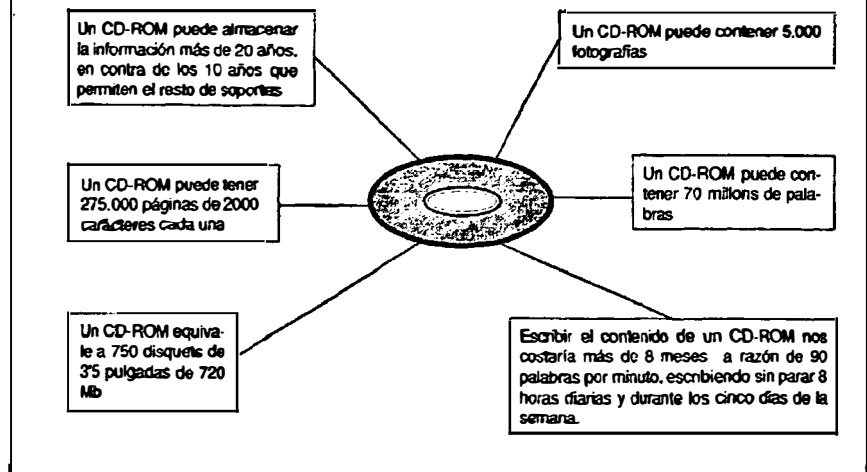
La imagen digitalizada se puede obtener por intermedio de los aparatos adaptados a las informaciones a tratar, así el escaner para los soportes en papel, microformas, diapositivas, fotografías, etc.; las cámaras de alta definición para imágenes animadas, las grabadoras digitales para el sonido y las cámaras fotográficas digitales.

Posteriormente entrarán en funcionamiento los programas que harán más fácil la manipulación de los grandes ficheros que se habrán formado en el proceso anterior, así como los programas de compresión, que facilitarán su almacenamiento y transmisión, también los de descompresión para visualizarlos, imprimirlos o simplemente manipularlos.

FORMAS DE ALMACENAMIENTO Y EDICIÓN

Los discos magnéticos, ya sean discos duros, disquetes, cintas, o bandas, han sido hasta

Características de un CD-ROM



EDUARDO GARCÍA-LUENGO

ahora y lo seguirán siendo todavía durante algunos años, las memorias de masa más usuales para almacenar y conservar datos.

Con el desarrollo de aplicaciones informáticas que requieren memorias con gran capacidad para almacenar volúmenes considerables de información, se incentivó la investigación y más tarde aparecieron en el mercado otros tipos de memorias informáticas que permiten guardar ficheros de gran volumen.

Pero, a su vez, con el desarrollo de las imágenes digitales (grandes consumidoras de espacio) se motivó más si cabe el desa-

En comparación a los discos duros, los CD-ROM son de acceso lento, aunque los más recientes del mercado tienen hasta el cuádruple de velocidad

rollo de las tecnologías ópticas aplicadas al almacenamiento de datos, que a la ventaja de su gran capacidad de almacenamiento se unió el de su larga vida, compitiendo así directamente con los discos magnéticos.

Si una página almacenada en un ordenador, en forma de tratamiento de texto A4, ocupa aproximadamente 4 Kb, una imagen digitalizada del mismo ocuparía 1 Mb, y si

la página fuese en color podría ocupar 4 Mb. El tamaño, pues, de los ficheros que integran imágenes, fotos y sonido es tal, que sólo las memorias ópticas por su gran capacidad son idóneas para contenerlos.

Las memorias ópticas se apoyan sobre una variación (refracción o difracción) del espectro de la luz reflejada. La información se encuentra almacenada bajo forma de huecos o micro-cubetas producidas por el láser, el cual leerá después la información sin contacto físico, lo que impide la alteración del disco, aliándose la gran capacidad de almacenamiento con su gran fiabilidad.

DISCOS MAGNETO-ÓPTICOS

Los discos magneto-ópticos son considerados como expresión de la mezcla de la tecnología magnética y la óptica. El soporte magnético es polarizado con la ayuda de un láser, lo que permite aprovechar al máximo el espacio de una cinta o un disco. Son soportes de gran capacidad que se caracterizan por ser relativamente lentos de acceso, reinscriptibles y de muy larga duración; se los considera como disquetes de gran capacidad y a veces juegan el papel de discos duros. Son idóneos para almacenar información durante un período largo de 20 a 30 años.

Las memorias de lectura óptica se clasifican en dos categorías según su forma de grabación: analógica o digital. El modo

analógico (impulsos eléctricos) reproduce las señales tal como el disco las recibe y son restituidas en un televisor.

VIDEODISCO

Sólo el videodisco, la primera de las memorias ópticas, funciona de modo analógico. Aparece en los años 70 y al principio coexistieron hasta 14 sistemas distintos hasta que el Laservisión desarrollado por Philips en 1985 se impuso en el mercado, constituyéndose en un modelo estándar.

MEMORIAS DIGITALES

Las memorias de grabación y reproducción digital forman una gran familia: el DON, ya sea WORM o WMRA, y todos los tipos que ya hay en el mercado de CDs:

DON

El DON (Disco Óptico Numérico) es por excelencia el soporte de gran capacidad; se caracteriza por una relativa lentitud de acceso y una larga duración, por lo que son recomendables para archivos poco evolutivos.

DON WORM

Hay dos tipos de DON: el WORM (Write Once Read Many) que como su nombre indica no se pueden ni reinscribir ni borrar, pero se pueden realizar en el lugar de trabajo sin necesidad de un *master*. Pueden llegar a contener hasta 10,2 Gb (como el de ATG de 12"). También los hay de 5"1/4 o los últimos presentados en el mercado de 3"1/2. Los más conocidos son el Gigadisc de Thomson y el Megadoc de Philips.

Cuanta mayor sea la memoria necesaria para una aplicación, más están recomendados los DON (por ejemplo, en bases de datos de texto íntegro). Los documentos se pueden registrar en un DON a través de un escaner, al mismo tiempo que se introduce una base de datos referencial. En el marco de una amplia instalación se puede utilizar un juke-box, que permite disponer en línea desde una veintena de Gb hasta

un Tb (1.000 Gb). Según las necesidades de una información distribuida y accesible a todos, la solución consiste en localizarla en red o en realizar copias del soporte óptico y distribuirlas para usarlas en puestos autónomos; la primera solución es bastante más compleja de llevar a cabo. En cualquier caso, estas cuestiones se plantean a la hora de realizar un estudio para la instalación de un sistema de gestión electrónica de documentos.

DON WMRA

El otro tipo de DON es el WMRA (Write Many Read Always) el cual tiene las mismas características técnicas que el anterior, sólo que, como indica su nombre, se puede volver a escribir sobre ellos, con las ventajas que esto supone de puesta al día de la información, pudiendo reemplazar los discos duros magnéticos. Sin embargo, su

rotación (en comparación a los discos duros, son de acceso lento, aunque los más recientes del mercado tienen hasta el cuádruple de velocidad). Todos tienen 12 cm. de diámetro y 1,2 mm. de espesor; están realizados con las mismas máquinas, la información se almacena en micro-cubetas, la superficie está revestida de una fina capa reflejante de metal, y todo ello cubierto de una fina capa protectora de resina. No son reinscriptibles, aunque ya se trabaja sobre una modalidad que lo sea.

CD-ROM

El CD-ROM (Read Only Memory) puede contener imágenes, sonido y datos informáticos; se lee en un ordenador a través de una tarjeta interfaz localizada en el interior de la unidad central, en los casos de lectores de CD-ROM internos. Si este es externo, el fabricante especificará el tipo de interface necesario para comunicarse con el ordenador.

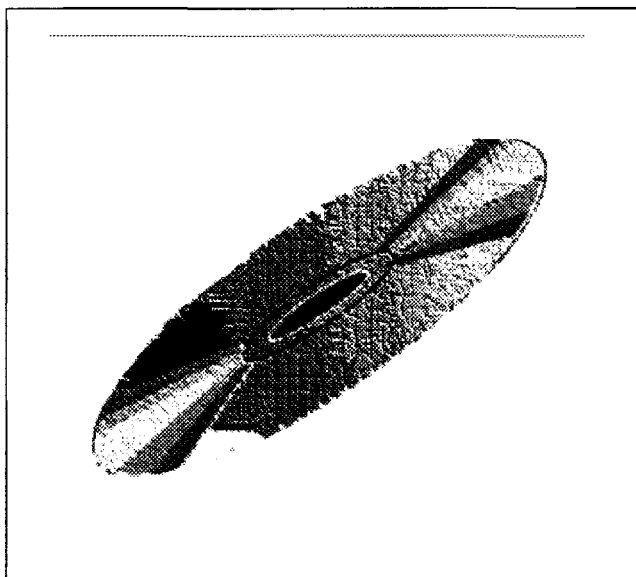
Su capacidad es de unos 600 Mb (270.000 páginas o 5.500 imágenes fijas o 32 minutos de vídeo o 30.000 segundos de sonido más una imagen y una página de texto). Sin embargo, muchos de los CD-ROM que encontramos en el mercado no están completamente ocupados; la razón puede estar en que muchos son versiones de otras formas de edición, a los cuales se les ha añadido más información, imágenes o pantallas, sin llegar por ello a ocuparlos completamente.

Hay que tener en cuenta también si nuestro lector es capaz de leer la información contenida en los diferentes tipos de discos CD-ROM que hay actualmente en el

mercado: versiones para Macintosh, entorno Windows, sistemas MPC (Multimedia PC), etcétera.

El estándar ha estado desarrollado por Philips con la participación de Sony y se empezaron a comercializar en 1985.

Los primeros aparatos lectores de CD-ROM son los de velocidad simple (150 Kb por segundo). Dado su caudal limitado, no pueden funcionar como servidor para un sistema multiusuario; de la misma forma, no sirve para las imágenes de alta resolución ni para ser utilizado de forma interactiva. Es más conveniente, como ya



desarrollo industrial necesita todavía de algún tiempo para asegurar su fiabilidad y sobre todo que tenga un precio interesante.

LOS CDS

Los discos ópticos derivados del CD Audio como los CD-ROM, CD-ROM XA (arquitectura extendida), CD-I (Interactivo), CD-Photo, CD-V (Vídeo), DVI, etcétera, forman ya toda una familia.

Todos tienen en común las mismas características de estructura física y química, el sistema básico de lectura y velocidad de

se ha dicho, para texto que para imagen en movimiento.

El aparato lector debe acceder a la situación exacta en la que se encuentran los datos, para proceder a su transferencia. Es lo que se conoce por tiempo de acceso a la información, y se mide en milisegundos. Una vez localizados los datos, estos son transferidos. La velocidad de transmisión se mide en Kilobytes por segundo; esta información nos dirá si el CD-ROM es de velocidad simple, doble, triple o cuadruple. Será un dato muy a tener en cuenta según las necesidades de una posible aplicación. Su fabricación es compleja y se realiza en laboratorios especializados. Philips y Sony ya han lanzado el CD-WORM o CD-R con 600 Mb de memoria que permite registrar una vez, sin necesidad de realizar un *master*, y leer indefinidamente.

CD-ROM XA

El CD-ROM XA (eXtended Architecture) apareció como resultado de los problemas de sincronización en tiempo real de imagen y sonido del CD-ROM; esta nueva extensión se ha conseguido gracias al uso de técnicas de compresión que han permitido ampliar su capacidad de almacenamiento. Físicamente consiste en añadir una tarjeta supletoria en el ordenador para controlar el CD-ROM. Ese hardware conocido como Interfaz XA, dispone de la electróni-

ca adicional necesaria para soportar la grabación simultánea de vídeo, música y datos en la misma pista, así como la descompresión simultánea de sonido e imágenes. Soluciona así el problema de sincronización mediante la colocación de bloques



Hay que tener en cuenta si nuestro lector es capaz de leer la información contenida en los diferentes tipos de discos CD-ROM que hay actualmente en el mercado: para Macintosh, Windows, Multimedia PC, etcétera

de audio a intervalos regulares entre bloques de imágenes, de textos y de programa.

DATA DISCMAN

El Data Discman es un disco compacto derivado de la tecnología del CD-ROM, que tiene tan sólo 8 cm de diámetro, con capacidad de 200 Mg y con un lector que pesa

menos de un kilo. En el mercado español existen en la actualidad una veintena de títulos.

CD PHOTO

El CD Photo es un producto de Kodak puesto a la venta en 1992, diseñado para almacenar fotografías de consumo de 35 mm. Puede contener hasta 100 imágenes de alta resolución.

Las fotos son escaneadas y registradas sobre discos compactos que pueden ser vistas en un televisor, mediante un reproductor especial, el cual además puede reproducir compactos de audio (pero no a la inversa).

• **Yolanda Morán es documentalista.**

¹⁾ La diferencia básica entre la imagen digitalizada de un texto y el mismo texto almacenado carácter a carácter, es que en el primero, no tendremos acceso directo a su contenido, para ello tendríamos que utilizar un programa de reconocimiento de caracteres OCR (Optical Character Recognition), cuyo desarrollo ha sido espectacular en los últimos años, debido precisamente a su más que probable demanda, cuando la gestión electrónica de documentos esté más extendida. Si el documento no es textual o no nos interesase acceder a su contenido, para tener referencia del contenido del documento necesitaremos realizar una base documental referencial de las imágenes.

NUEVA FORMA DE EDICIÓN

Si en un principio el CD-ROM pudo presentarse como un nuevo formato para almacenar información, pronto se vió su interés como formato de presentación de información, ya que no sólo se podían almacenar y visualizar textos sino también imágenes y sonido; con lo que sus aplicaciones comenzaron a ampliarse, y en la actualidad se considera sobre todo como una nueva forma de edición.

Está especialmente indicado en publicaciones bien estructuradas, como la documentación técnica, jurídico-legislativa, medicina o ingeniería. Dentro del mundo editorial encontramos enciclopedias, diccionarios, diccionarios de lenguas (con voz), obras de consulta y educativas, guías, catálogos, directorios, periódicos... Si los primeros CD-ROMs fueron versiones de obras ya existentes en papel, en la actualidad se piensan para ser editadas solamente en CD-ROM.

Las primeras publicaciones electrónicas rentables han sido los video-juegos y los servicios de bases de datos para el sector financiero y el sector jurídico, así como otras aplicaciones en los sectores comerciales y científicos; en este momento no es tampoco nada despreciable la cuota de mercado de los CD-ROMs erótico-pornográficos.

Del interés del mundo editorial sobre esta forma de edición da cuenta el hecho de que son los más importantes detentadores de derechos de autor y son también depositarios de grandes fondos, tanto cualitativa como cuantitativamente. Tienen además una gran experiencia de relación con los creadores y se sienten motivados debido a que puede suponer una parte importante de mercado. Sin embargo, puede suponer realizar grandes inversiones, mucho más importantes que la edición de publicaciones, en campos además que desconocen, por lo que nos encontramos con casos de alianzas de estas empresas con grandes empresas cinematográficas, detentadoras éstas de fondos creativos de interés para la producción de CD-ROMs.