USO DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DE LAS COMPUTADORAS

Módulo 5 – Tecnologías de almacenamiento-

En este módulo el participante conocerá los diferentes dispositivos de almacenamiento y aun cuando las capacidades actuales son bastante aceptables surgen nuevas tecnologías que facilitan al usuario el movimiento de su información para que pueda trabajar con esta en cualquier lugar sin la necesidad de trasladar su equipo de cómputo; el participante conocerá el almacenamiento portátil o móvil y el almacenamiento en la "nube" como opciones para guardar o respaldar su información.

Contenido

Introducción 1
Almacenamiento 1
Capacidades de almacenamiento 2
Dispositivo de almacenamiento 4
Discos magnéticos 5
Discos duros 5
Características de un disco duro 6
Controlador de disco 7
RAID 8
Discos Floppy 8
Discos Duros Externos 9
Almacenamiento en línea 9
Discos Ópticos 11
Cuidado de discos ópticos 11
Tipos de discos ópticos 12
De Lectura Solamente 12
Escribir o Grabar Una Vez 12
Re-grabables 13
Almacenamiento miniatura o memoria flash 13
Memorias USB 14

Introducción

Casi todas las cosas que realiza el usuario en una computadora requieren que se “guarden” o se “almacenen” en algún lugar. Como por ejemplo, requiere que se guarden sus fotos, documentos canciones digitales, entre otros. Es precisamente por esta razón y por el volumen de información que se maneja actualmente que las tecnologías de almacenamiento se han vuelto importantes y son un factor de decisión al momento de adquirir uno de éstos dispositivos.

En este módulo el participante conocerá los diferentes dispositivos de almacenamiento y aun cuando las capacidades actuales son bastante aceptables surgen nuevas tecnologías que facilitan al usuario el movimiento de su información para que pueda trabajar con esta en cualquier lugar sin la necesidad de trasladar su equipo de cómputo; el participante conocerá el almacenamiento portátil o móvil y el almacenamiento en la “nube” como opciones para guardar o respaldar su información.

Almacenamiento

El almacenamiento mantiene datos, instrucciones e información para su uso futuro. Cada computadora almacena software de sistema y software de aplicación. Al encender una computadora ésta localiza primero el sistema operativo en un medio de almacenamiento, generalmente el disco duro y lo carga a la memoria RAM. Cuando el usuario emite un comando para iniciar algún software de aplicación como por ejemplo el procesador de palabras Word o el navegador de Internet Firefox, el sistema operativo localiza el programa en el medio de almacenamiento y lo carga de igual manera a la memoria RAM.

Además de los programas, los usuarios almacenan o guardan una variedad importante de datos e información en computadoras de tipo mainframe, servidores, computadoras de escritorio, computadoras portátiles, tabletas entre otros. Por ejemplo, la mayoría de los usuarios almacenan fotos digitales, reuniones, agendas, y direcciones de contacto. Otros elementos a ser guardados por tipo de usuario pueden ser los siguientes.

- El usuario de hogar. Presupuestos, estados de cuenta, música y videos.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

- Pequeña oficina: Reportes, Gastos, Registros de Inventario, Páginas Web, etc.
- El usuario móvil. Presentaciones, gastos de viaje, notas, tareas, etc.
- El usuario de equipos especializados. Diagramas, mapas, diseños corporativos, Páginas Web, grabaciones de audio, etc.
- Los usuarios de aplicaciones de negocios. Registros de inventarios, Volúmenes de ventas, Presentaciones, Contratos, Leyes, Base de datos de clientes, etc.

Un medio de almacenamiento o almacenamiento secundario es el material físico en el cual la computadora mantiene los datos, instrucciones e información. Ejemplos de medios de almacenamiento: discos duros, CDs y DVDs, Tarjetas PC, Módulos de Express Card, Memoria Flash, Memorias USB.

Es importante que el usuario tenga siempre en mente que el almacenamiento secundario "**NO** es volátil "(Esto es que cuando se apaga la computadora no se borra).

Este tipo de almacenamiento se usa para:

- Entrada de: Datos y programas
- Salida: Guardar los resultados del proceso

El Almacenaje secundario es donde el usuario guarda la información sobre los impuestos, direcciones de clientes, programas que usará alguna vez, datos que el usuario ingresó ayer y todo lo que no es utilizado de inmediato.

Por otro lado recalcar que el **almacenamiento primario o memoria principal** es el que mantiene el seguimiento de lo que se esta procesando. Que este almacenamiento **SI** es volátil (esto es que cuando se apaga la computadora se borra la información que contenía). La memoria principal o almacenamiento primario sería la **RAM.**

Capacidades de almacenamiento.

La capacidad de almacenamiento es el número de bytes (caracteres) que un medio de almacenamiento puede mantener. En la siguiente tabla se muestra los términos que usan los fabricantes para definir la capacidad de los medios de almacenamiento.

Tabla de capacidades de almacenamiento

Término de almacenamiento	Número aproximado de Bytes
1 bit	0/1
1 byte	8 bits
1 Kilobyte (KB)	1024 bytes
1 Megabyte (MB)	1024 kilobytes
700 megabytes	80 minutos de música
1 Gigabyte (GB)	1024 megabytes
4,97 gigabytes	Capacidad de un DVD
1 Terabyte (TB)	1.024 gigabyte / 260,000 canciones
20 terabytes	Las fotos que los usuarios suben mensualmente a Facebook
120 terabytes	Todos los datos e imágenes recogidos por el telescopio Hubble
330 terabytes	La información semanal obtenida en el LHC (Acelerador de partículas más grande del mundo)
530 terabytes	Todos los videos de YouTube

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

1 Petabyte (PB)	1024 terabytes / La información procesada por Google en 72 minutos
20 petabytes	Producción mundial de discos duros en 1995
1 Exabyte (EB)	1024 petabytes
1 Zettabyte (ZB)	1024 exabyte
1 Yottabyte (YB)	1024 zettabytes

- **Bit**: Un bit es la unidad más pequeña de datos que utiliza un equipo. Puede ser usado para representar los dos estados de la información, tales como Sí o No.

- **Byte**: Un byte equivale a 8 bits. Un byte puede representar 256 estados de la información, por ejemplo, números o una combinación de números y letras. 1 byte podría ser igual a un carácter. 10 bytes podría ser igual a una palabra. 100 Bytes equivaldría a una frase promedio.

- **Kilobyte**: Un kilobyte es aproximadamente de 1,000 bytes, en realidad 1,024 bytes en función de quién utiliza la definición. 1 Kilobyte sería igual a este párrafo que está leyendo, mientras que 100 Kilobytes sería igual a una página entera.

- **Megabyte**: Un megabyte son unos 1,000 kilobytes. En los inicios de la informática, un megabyte se consideró una gran cantidad de datos. Hoy en día, un disco duro de 500 Gigabytes en un equipo es lo más común, un Megabyte no parece gran cosa. Uno de los viejos discos de 3-1/2" eran de 1'44 MB o el equivalente de un pequeño libro. 100 Megabytes podrían ser un par de volúmenes de una enciclopedia. 600 Megabytes es aproximadamente la cantidad de datos que caben en un disco CD-ROM.

- **Gigabyte**: Un gigabyte es de aproximadamente 1,000 megabytes. Un gigabyte es un término muy común utilizado hoy en día cuando se habla del espacio en disco o almacenamiento en unidades. 1 Gigabyte de datos es casi el doble de la cantidad de datos que un CD-ROM puede contener. Pero es alrededor de mil veces la capacidad de un disquete de 3-1/2". 1 Gigabyte puede guardar el contenido de unos 10 metros de libros en un estante. 100 Gigabytes podrían ocupar las palabras de toda una biblioteca de revistas académicas.

- **Terabyte**: Un terabyte es aproximadamente un billón de bytes o 1,000 gigabytes. En estos días es cuando se esta haciendo más conocido su uso, pero es un tamaño tan grande que no es, aún, un término común. Para ponerlo en perspectiva, un terabyte podría contener cerca de 3,6 millones de imágenes de 300 Kilobyte o tal vez cerca de 300 horas de vídeo de buena calidad. Un terabyte puede contener un total de 1,000 copias de la Enciclopedia Británica. Diez Terabytes podrían sostener la colección impresa de la Biblioteca del Congreso de los EEUU.
- **Petabyte**: un petabyte es, aproximadamente, 1,000 terabytes o un millón de Gigabytes. Es difícil visualizar lo que podría contener un petabyte. 1 Petabyte podría contener alrededor de 20 millones de archivadores de cuatro puertas llenos de texto. Puede guardar 500 millones de páginas de texto impreso estándar. Se necesitarían unos 500 millones de disquetes para almacenar la misma cantidad de datos.

- **Exabyte**: Un Exabyte es de unos 1,000 petabytes. No hay muchas cosas que se puedan comparar a un Exabyte. Se ha dicho que 5 exabytes sería igual a todas las palabras habladas por la humanidad desde su inicio.

- **Zettabyte**: Un Zettabyte son unos 1,000 exabytes. No hay nada que comparar una Zettabyte pero decir que haría falta un montón de unos y ceros para llenarlo.

- **Yottabyte**: Un Yottabyte es unos 1,000 zettabytes. Se necesitarían aproximadamente 11 trillones de años para descargar un archivo de yottabyte de Internet a través de banda ancha de alta velocidad. Si quisiéramos hacer una copia

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

de seguridad de todo el contenido de Internet, necesitaríamos almacenarlo en un disco duro de un Yottabyte.

Los elementos que se encuentran en un medio de almacenamiento se mantienen intactos aún cuando la energía eléctrica este ausente en la computadora. Así pues, un medio de almacenamiento secundario NO es volátil.

Dispositivo de almacenamiento.

Un **dispositivo de almacenamiento** es un elemento de hardware que graba y recupera elementos de un medio de almacenamiento. La **escritura** es el proceso de transferir, datos, instrucciones e información de la memoria a un medio de almacenamiento. La **lectura** es el proceso de transferir estos elementos de un medio de almacenamiento a la memoria. Cuando los dispositivos de almacenamiento escriben datos en un medio de almacenamiento, están en el proceso de creación de “salida”. De forma similar cuando un dispositivo de almacenamiento lee de un medio de almacenamiento, esta funcionando como fuente de entrada. La velocidad de los dispositivos de almacenamiento y memoria esta definida por el tiempo de acceso. El **tiempo de acceso** mide la cantidad de tiempo que le toma a un dispositivo de almacenamiento localizar un elemento en el medio de almacenamiento. El tiempo de acceso de los dispositivos de almacenamiento es lento en comparación con los tiempos de acceso de la memoria RAM.

De forma adicional al tiempo de acceso, algunos fabricantes declaran tasas de transferencia en los dispositivos de almacenamiento ya que afecta el tiempo de acceso. La **Tasa o Velocidad de Transferencia** es la velocidad en la cual los datos, instrucciones e información se transfieren de un dispositivo a otro. La velocidad de transferencia se mide en KBps (Kilobytes por segundo) y MBps (Megabytes por segundo).

Existen varios medios de almacenamiento y dispositivos de almacenamiento para cubrir las necesidades de los usuarios.

A continuación se presentan los más comunes.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Discos magnéticos

Se trata de aquellos dispositivos que son capaces de guardar datos por medio de bobinas electromagnéticas (cabezas), en su superficie (cintas ó discos), ya que cuentan con una gran cantidad de partículas magnéticas recubiertas de una película de pintura especial que las protege. Estos dispositivos tienen mecanismos que producen fricción y calor, por lo que con el tiempo sufren desgaste, además si son expuestos a campos electromagnéticos intensos, humedad ó movimiento brusco pueden sufrir la pérdida de datos.

Un dispositivo hace girar al disco muy rápidamente debajo de una cabeza para leer/escribir, que hace lo que indica su nombre. Lee y escribe los datos desde y sobre el disco.
La tecnología de almacenamiento magnético reemplazó del mercado a la tecnología de almacenamiento mecánica y actualmente compite contra la tecnología de almacenamiento óptico y almacenamiento digital.

Antes de que cualquier dato pueda ser leído o grabado en un disco magnético, éste debe ser formateado. El formateo es el proceso de dividir el disco en pistas y sectores, de esta manera el sistema operativo puede guardar y localizar datos e información en el disco.

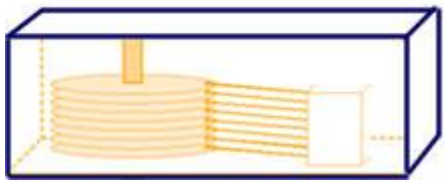
Un tipo de discos magnéticos ampliamente usados son los **discos duros**. Algunos pueden ser portátiles y otros internos o externos.

Discos duros

El disco duro es el dispositivo donde se almacenan todos los datos de manera permanente, además de tener instalados el sistema operativo (DOS, WINDOWS, etc.) y los programas que se utilizan habitualmente en la computadora.

Por ejemplo, una forma sencilla de visualizar un disco duro es con la siguiente imagen, la cual consiste en un conjunto de discos o platos rígidos colocados verticalmente uno encima de otro, herméticamente cerrados en una caja metálica que evita que se pueda deteriorar la superficie de los discos o las cabezas lectoras.

Esquema de un disco duro



El interior del dispositivo esta totalmente libre de aire y de polvo, para evitar choques entre partículas y por ende, pérdida de datos.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Las computadoras personales de hoy día tienen capacidades de almacenamiento que rondan desde los 160 GB hasta 1 TB.

Características de un disco duro

A continuación se muestran las principales características técnicas de un disco duro.

- **La capacidad o tamaño (GB)**: La capacidad de un disco hace referencia a la cantidad de información que puede grabarse o almacenar. Esta se mide en Bytes, generalmente en GigaBytes. Los tamaños más comunes hoy en día van desde los 80, 120, 160, 200, 250, 500 GigaBytes (y sigue en aumento).

- **Velocidad de Rotación (RPM): Es** la velocidad a la que gira el disco duro, en forma más precisa, la velocidad a la que giran el/los platos del disco, que es donde se almacenan magnéticamente los datos. La regla es: a mayor velocidad de rotación, más alta será la transferencia de datos, pero también mayor será el ruido y mayor será el calor generado por el disco duro. Estas generalmente van desde las 5400 a las 10000 RPM, siendo la más común la de 7200rpm.

- **Tiempo de Acceso (Access Time, medido en milisegundos)**: Es el tiempo medio necesario que tarda la cabeza del disco en acceder a los datos que necesitamos. Realmente es la suma de varias velocidades:
    - El tiempo que tarda el disco en cambiar de una cabeza a otra cuando busca datos.
    - El tiempo que tarda la cabeza lectora en buscar la pista con los datos saltando de una a otra.
    - El tiempo que tarda la cabeza en buscar el sector correcto dentro de la pista.

- **Memoria CACHE (FRAME BUFFER):** Todos los discos duros incluyen una memoria buffer, en la que almacenan los últimos sectores leídos; ésta, que hoy en día va desde los 2MB hasta los 16 MB, es importante de cara al rendimiento, e incluso imprescindible para poder mantener altas tasas de transferencia.

  Se la denomina caché cuando incluyen ciertas características de velocidad; concretamente, los procesos se optimizan cuando el sistema vuelve de una operación de copiado de datos a la unidad sin esperar a que ésta haya finalizado. También utilizan otra técnica diferente consistente en que la unidad informa de la finalización de una operación de escritura en el momento de recibir los datos, antes de comenzar a grabarlos en el disco. De esta manera no se producen estados de espera; tras todo lo comentado hasta este momento, podemos decir, resumiendo, que un caché amplio en un disco duro es absolutamente imprescindible.

- **Tasa de transferencia (Transfer Rate)**: Este número indica la cantidad de datos un disco puede leer o escribir en la parte más exterior del disco o plato en un periodo de un segundo. Normalmente se mide en Mbits/seg Memoria CACHE (FRAME BUFFER):

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

- **Interfaz (Interface) – IDE – SCSI – SATA I/II: Cuando** se habla de interfaz generalmente se refiere al método de "conexión" del dispositivo. Las más comunes para los discos duros son la IDE E-IDE (con diferentes velocidades de transferencia, hasta 133MB/s), las SCSI (las más caras) y las más reciente interfaz SATA – SATA II, alcanzando esta ultima velocidad de transferencia de 300 MB/s como máximo.

Controlador de disco

Es un componente electrónico que gestiona el flujo de datos entre el sistema y el disco, siendo responsable de factores como el formato en que se almacenan los datos, su tasa de transferencia, velocidad, etcétera.

Un controlador de disco es el conjunto de circuitos integrados que tienen como función organizar la lectura y escritura en las unidades de disco en una computadora. Este dispositivo envía la información que necesita la computadora para interpretar los comandos que se soliciten. Se utilizan con ambas unidades de disquetes y con los discos duros; en algunos casos, forma parte de la tarjeta madre.

Esta transferencia de información que recibe y transmite a la unidad de disco consiste en diversos comandos, basados en los caracteres de control ASCII. Hace la conversión entre los patrones magnéticos de la superficie del disco en movimiento y los bits del buffer del dispositivo; estos patrones indican acciones como mover el cabezal de lectura/escritura, controlar la transferencia de información y fungir de intermediario entre la unidad de disco y el microprocesador. También con esta información, el disco debe ser capaz de mover el brazo hacia dentro y hacia afuera sobre la superficie del disco.

En los anuncios de vendedores de computadoras personales comúnmente declaran el tipo de interfaz de disco duro que soporta el controlador de disco duro. Por lo tanto, se debe comprender los tipos de interfaz de disco duro disponibles.

Las interfaces de disco duro más conocidas son:

- **IDE** (Integrated Device Electronics: o **ATA** (Advanced Technology Attachment), controla los dispositivos de almacenamiento masivo de datos como los discos duros y ATAPI (Advanced Technology Attachment Packet Interface).
- **SCSI**: Son discos duros de gran capacidad de almacenamiento. Se presentan bajo alguna de las siguientes especificaciones:
    - **SCSI** estándar (T. medio de acceso 7 mseg y velocidad de transmisión secuencial de información 5 Mbps)
    - **SCSI** rápido (T. medio de acceso 7 mseg y velocidad de transmisión secuencial de información 10 Mbps)
- **SATA**: serial ATA. Utiliza un bus de serie para la transmisión de datos. Más rápidos y eficientes que los IDE.
- **SAS** (Serial Attached Scsi): evolución de la interfaz SCSI, utilizada habitualmente en entornos empresariales de alto rendimiento. Mejora la velocidad de transferencia, actualmente son 3 GB/s.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

RAID

RAID es la sigla para Redundant Array of Independent Disks por sus siglas en inglés. Su definición en español sería "Matriz Redundante de Discos Independientes". Se trata de una tecnología que combina varios discos duros (HD) para formar una única unidad lógica, donde los mismos datos son almacenados en todos los discos (redundancia). En otras palabras, es un conjunto de discos duros que funcionan como si fueran uno solo. Eso permite tener una tolerancia alta contra fallas, pues si un disco tiene problemas, los demás continúan funcionando, teniendo el usuario los datos a su disposición como si nada pasara.

Para conformar una unidad RAID, se necesita utilizar por lo menos 2 discos duros. El sistema operativo, en este caso, mezclará los discos como una única unidad lógica. Cuando se graban datos, los mismos se reparten entre los discos del RAID (dependiendo del nivel). Con eso, además de garantizar la disponibilidad de los datos en caso de fallo de un disco, es posible también equilibrar el acceso a la información.

Discos Floppy

Existen otros dispositivos auxiliares de almacenamiento externo de soporte magnético extraíbles, los disquetes o floppy disks. Su funcionamiento no es totalmente similar a los discos magnéticos comentados anteriormente, ya que aquí se los recubre de una superficie resistente que permite el contacto de la cabeza de lectura-escritura sobre la superficie magnetizada, lo que permite más sencillez de uso y menos costo, si bien su capacidad de almacenamiento es mucho más reducida.

Los disquetes son pequeños discos cuyos platos son flexibles, ya que están constituidos por un material de plástico y son intercambiables. La superficie se encuentra protegida por una funda recubierta internamente de un material que facilita el deslizamiento rotacional del plato. En la funda hay una abertura radial que abarca a todas las pistas; a través de esta ventana las cabezas de la unidad de disquetes acceden a la información, es riesgoso abrirla y tocarla con la mano o que se derrame algún líquido sobre el disquete ya que perdería los datos y quedaría inutilizable.

También en el sobre y en el plato hay otro orificio que sirve para que la unidad por medios ópticos tenga una referencia de alineación para localizar pistas y sectores. El centro está abierto con objeto de que el disquete ajuste en el eje de rotación de la unidad de lectura / grabación. En la parte trasera del disquete, del lado posterior derecho se encuentra un seguro contra escritura, eso quiere decir que si la pequeña plaquita esta hacia arriba puede grabar datos en el disquete, en caso de que la plaquita este hacia abajo solo se podrá leer archivos pero no modificarlos ni guardarlos en el disquete.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Discos Duros Externos

Un disco duro externo, es un dispositivo de almacenamiento magnético, el cual puede guardar grandes volúmenes de información, pero que no se encuentra conectado dentro del gabinete de la computadora, sino que es posible conectarlo y utilizarlo de forma externa por medio de un cable hacia el puerto USB , puerto FireWire, puerto de red LAN RJ45, conector eSata ó inclusive vía inalámbrica como en el caso de la red inalámbrica WirelessG, el disco permanece girando todo el tiempo que se encuentra encendido.

Es común que sean utilizados para el almacenamiento de todo tipo de información, sobre todo para aquellos usuarios que manejan grandes volúmenes de datos, tales como videos, música, animaciones de diseño gráfico, animadores de películas, etc.

Almacenamiento en línea

El almacenamiento en línea tiene como principal objetivo el que el usuario cuente con sus archivos en cualquier lugar, en cualquier momento.

Algunos usuarios están prefiriendo almacenar sus datos en línea que un disco duro externo.

Entre las razones que los usuarios más destacan se encuentran:

- Centralizar y organizar, en carpetas y subcarpetas, trabajos personales para crear un portafolio digital accesible desde cualquier computadora o dispositivo móvil que cuente con acceso a Internet.
- Reemplazar el “autoenvío” de archivos como adjuntos, usando el correo electrónico personal.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

- Sustituir el uso de memorias USB en las que se almacenan y transportan archivos con información valiosa o archivos con los cuales se esté trabajando en el momento. Estas memorias ponen en riesgo la información, pues se pueden dañar o perder.
- Reemplazar parcial o totalmente, el uso de discos duros externos portátiles.
- Mantener sincronizados ciertos archivos importantes. Varios sitios de este tipo ofrecen esta funcionalidad que permite actualizar, de manera automática y en varios computadoras, los cambios que se realicen en un archivo. También son útiles para crear una carpeta a la cual tengan acceso varios computadoras y cuyos archivos siempre están sincronizados; por ejemplo, los de la sala de profesores o los de un aula de informática. Por último, la sincronización es la solución ideal para mantener versiones únicas de ciertos documentos de trabajo sin los riesgos que implica llevar dichas versiones, en el bolsillo, en un dispositivo de almacenamiento.
- Permitir a otras personas descargar archivos mediante un enlace (URL). Esta aplicación es muy útil ya que los docentes pueden crear un repositorio personal de documentos y compartir con sus estudiantes enlaces a archivos específicos para que estos los descarguen. Adicionalmente, evita tener que enviar archivos como adjuntos en los correos electrónicos, pues basta con incluir dentro del texto del correo, los enlaces a los archivos que se desea compartir. Los estudiantes, por su parte, pueden compartir con los profesores los enlaces de sus trabajos académicos.
- Poder acceder desde dispositivos móviles a los archivos almacenados en estos sitios (celulares inteligentes, iPad, iPhone 3GS, etc).
- Tener una copia de respaldo (backup) en línea de documentos importantes. Tanto portátiles como computadores de escritorio pueden ser objeto de robo o sus discos duros pueden dañarse.
- Recuperar archivos borrados. Varios de estos sitios conservan un historial de cambios.
- Liberar espacio en el disco duro de la computadora personal. Pueden almacenarse en línea los archivos que el usuario no se atreve a borrar por temor a que algún día los llegare a necesitar.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Discos Ópticos

El disco óptico es aquel sobre el que se lee y escribe con la luz. Es un método de grabación de datos totalmente diferente, entre los cuales se incluyen a varios tipos de discos CD y DVD.

Los discos ópticos, independientemente de que sean CD o DVD, están fabricados en diversas capas de materiales entre las que destacan las siguientes:

- Policarbonato: Es la masa del disco, lo que se suele llamar 'el plástico'. Se trata de una pasta hecha con un material de carbono muy similar a los polivinilos y otros materiales plásticos que se utilizan en la industria de los tubos y conducciones. El policarbonato se ablanda a elevadas temperaturas y es rígido a temperatura ambiente.
- Tinte fotosensible: El policarbonato, además de ofrecer la necesaria rigidez al disco óptico, soporta en su seno un tinte fotosensible, que es el segundo componente, y el más importante, de los CD y DVD. La mezcla del policarbonato y el tinte produce una pasta de color verde azulado. Este color, que es el que se ve en la cara no impresa de muchos discos ópticos grabables, se debe al tinte fotosensible.

La clave para comprender el funcionamiento de los discos ópticos reside en el tinte fotosensible. Este componente reacciona de diversas maneras frente a la luz de un rayo láser. Dependiendo de la intensidad de la misma, el tinte puede cambiar su estructura molecular y espacial (la forma tridimensional que tiene la molécula) perdiendo así su color y volviéndose transparente. Dado que el tinte colorea la masa de policarbonato, el resultado será una zona, de unos pocos nanómetros (la mil millonésima parte de un metro), transparente. La combinación de zonas transparentes ('pozos') y otras opacas ('llanos') es el código con el que el disco guarda la información.

En los discos grabables el tinte está 'virgen' y no ha sido expuesto al rayo láser. El grabador de discos, también llamado 'tostador', es en esencia un rayo de elevada potencia (longitud de onda corta) que incide sobre la superficie del disco traspasando la zona metálica y penetrando en la masa de policarbonato. En función de la información que quiera escribir, el rayo varía su intensidad de modo que deja unas zonas transparentes y otras opacas. Si se aplica con intensidad en una zona, ésta se vuelve transparente. De este modo se van formando los surcos y llanos que caracterizan a un disco óptico grabado.

Cuidado de discos ópticos

Los fabricantes de discos mencionan que pueden tener una duración de entre 5 y 10 años.

A continuación algunas recomendaciones para darle mayor tiempo de vida a un disco óptico.

1. No comer, fumar o beber cerca de un disco.
2. No exponer los discos a la luz directa del sol o calor excesivo.
3. No apilar discos.
4. No tocar el lado sensible del disco, considere tomarlo por el agujero central.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Se recomienda siempre colocar el disco en su cubierta protectora y sostener cuando se requiera el disco por los bordes sin colocar los dedos sobre la parte sensible.

Tipos de discos ópticos

Hoy en día existen varios formatos de discos ópticos. Entre los cuales destacan:

- CD-ROM (Solo lectura)
- CD-R (Grabables)
- CD-RW (Grabables en múltiples ocasiones)
- DVD-ROM, BD-ROM, HD DVD-ROM (De solo lectura)
- DVD-R, DVD+R, BD-R, HD DVD- R (Grabables)
- DVD-RW, DVD+RW, DVD-RAM, BD-RE, HD DVD-RW

Tabla de capacidades de discos CD-ROM, CD-R y CD-RW

Tipo	Capacidad	Capacidad de escritura
CD-ROM	**650 o 700 MB**	**Sólo lectura**
CD-R	**650 o 700 MB**	**Escribe sólo una vez**
CD-RW	**650 o 700 MB**	**Mucha**

Tabla de capacidades de discos DVD-ROM, BD-ROM y HD DVD ROM

Lados	Capas	DVD- ROM	BD-ROM	HD DVD ROM
1	**1**	**4. 7 GB**	**25 GB**	**15 GB**
1	**2**	**8.5 GB**	**50 GB**	**30 GB**
2	**1**	**9.4 GB**	**50 GB**	**30 GB**
2	**2**	**17 GB**	**100 GB**	**30 GB**

De Lectura Solamente:

El tipo más común de disco óptico es el CD-ROM, que significa Compact Disk-Read Only Memory por sus siglas en inglés (Disco Compacto - Memoria para Lectura solamente). Es igual que un CD de audio pero el formato de grabado es diferente de los discos CD-ROM usados por ejemplo para instalar el software de las computadoras.

DVD significa Digital Video Device por sus siglas en inglés, (Dispositivo de Video Digital.

Los CDs y DVDs que son producidos comercialmente, son de la variedad de *Write Once Read Many* (WORM por sus siglas en inglés) o sea para Grabar una vez y Leer muchas veces. Una vez creados no pueden ser cambiados.

Escribir o Grabar Una Vez:

Los discos ópticos que el usuario puede grabar en su propia computadora son los discos **CD-R, DVD-R y DVD+R**, llamados discos escribibles o grabables.

La capa de datos es un pigmento orgánico en el que el láser produce cambios . Una vez que el láser modifica el pigmento, este no puede ser cambiado nuevamente es decir, la información agregada no puede ser borrada ni sobrescrita,

Un disco grabable es útil, como un medio para poder hacer respaldos cuando el usuario necesita un almacenamiento de sus datos durante largo tiempo. Es menos eficiente para los datos que cambian con frecuencia, ya que el usuario deberá hacer un una nueva grabación cada vez que cambien sus datos. El costo será importante para tomar una decisión sobre el uso de dichos discos escribibles.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Re-grabables:

Los discos compactos regrabables son una opción para el almacenamiento de respaldo entre los cuales el usuario puede encontrar, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+RAM.

La capa de datos de estos discos usan una película de aleación metálica de faz cambiante. Este film puede fundirse por el calor del láser, para así nivelar las marcas que tenía grabadas en su superficie y a continuación aplicar la luz láser nuevamente para grabarle nuevos datos.

En teoría puede borrar y escribir en estos discos tanto como 1000 veces para los CD-RW, y hasta 100,000 veces para los tipos DVD-RW.

Almacenamiento miniatura o memoria flash

La memoria flash consiste en una pequeña tarjeta destinada a almacenar grandes cantidades de información en un espacio muy reducido. Usualmente es posible encontrarlas guardando las fotos de una cámara digital, los programas de calles y rutas de un GPS, la agenda de contactos de un teléfono celular o los archivos, correos y direcciones de una agenda PDA.

Este tipo de tarjetas son denominadas no volátiles, ya que conservan los datos aún cuando no se encuentran conectadas a la corriente eléctrica.

Las tarjetas de memoria flash están hechas de muchísimas celdas microscópicas que acumulan electrones con diferentes voltajes a medida que la electricidad pasa a través de ellas, creando así un mapa de diferentes cargas eléctricas. De este modo la tarjeta logra guardar la información que el usuario requiere. Mientras más compacta esté distribuida su estructura, mayor información almacena, y asimismo también aumentan los costos en la fabricación de estos dispositivos.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales

Memorias USB

Una memoria USB (de Universal Serial Bus; en inglés pendrive, USB flash drive) o lápiz USB, es un dispositivo de almacenamiento que utiliza memoria flash para guardar la información que puede requerir y no necesita baterías (pilas). Estas memorias son resistentes a los rasguños (externos), al polvo, y algunos al agua que han afectado a las formas previas de almacenamiento portátil, como los disquetes, discos compactos y los DVD.

Copyright © 2011 ITESM - Derechos Reservados - Tecnológico de Monterrey - Programas Sociales