

2.7 Componentes de Almacenamiento

2.7.1 Disqueteras

Una disquetera [floppy disk drive] (FDD), como la que se muestra en la Figura , lee y escribe magnéticamente información en diskettes. Los diskettes, introducidos en 1987, son una forma de medio de almacenamiento removible. Los diskettes de 3,5" que se utilizan actualmente tienen una cubierta exterior de plástico duro que protege el delgado y flexible disco del interior, como lo muestra la Figura . Las partes principales de un diskette común incluyen la cubierta protectora del diskette, el delgado disco flexible magnético, una puerta deslizable y el resorte de la puerta deslizable. 2

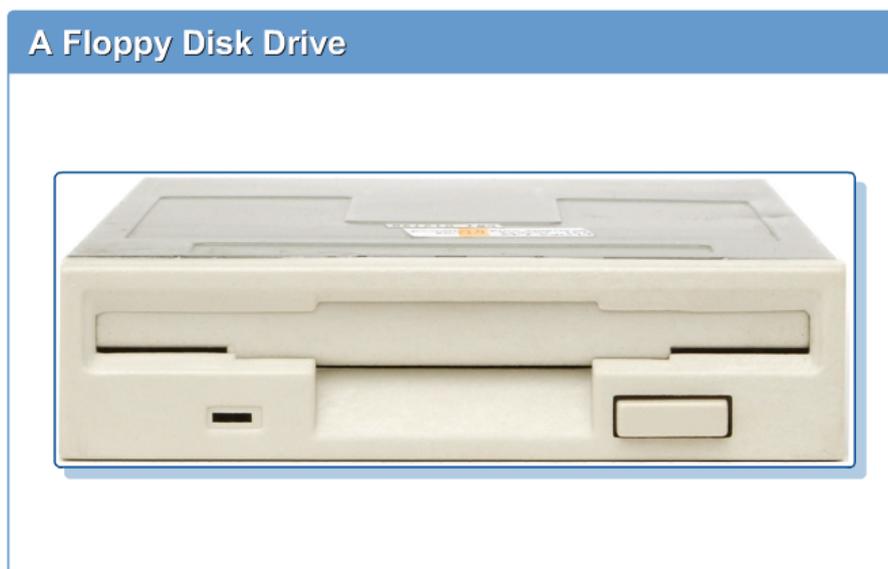


Figura 1

Typical Floppy Disk



Figura 2

Una FDD va montada dentro de la unidad del sistema y sólo se la retira para reparaciones o actualizaciones. El diskette puede extraerse al final de una sesión de trabajo en la computadora. La principal desventaja del diskette es que sólo puede almacenar 1,44 MB de información. 1,44 MB es mucho espacio para la mayoría de documentos de texto, como por ejemplo los archivos de MS Word y Excel. Sin embargo, para un archivo con un contenido rico en gráficos, la capacidad de un diskette puede resultar insuficiente. La mayoría de las PCs aún cuentan con una disquetera.

2.7.2 Unidades de disco duro

Esta sección presenta una descripción general de los componentes, operaciones, interfaces y especificaciones de la unidad de disco duro. La unidad de disco duro (HDD) es el principal medio de almacenamiento de la computadora. Una HDD, como la que se muestra en la Figura 1, comparte muchas características físicas y operativas con la disquetera. Tiene un diseño más complejo y proporciona una mayor velocidad de acceso. La HDD tiene una capacidad de almacenamiento mucho mayor que la del diskette para un almacenamiento a largo plazo. Almacena programas y archivos, así como el sistema operativo.

Typical Hard Disk Drive



Figura 1

La HDD contiene platos de vidrio y aluminio. Estos platos de vidrio rígidos también se denominan discos. Su rigidez condujo al nombre de disco rígido o disco duro. Por lo general, el disco duro no es removible. Es por eso que IBM se ha referido a los discos duros como unidades de disco fijas. En pocas palabras, una unidad de disco duro es un dispositivo de almacenamiento de disco de elevado volumen mediante un medio fijo, de alta densidad y rígido.

La Figura 2 muestra los componentes compartidos por todas las unidades de disco duro:

- Platos del disco
- Cabezales de lectura/escritura

- Ensamblaje del actuador del cabezal
- Motor del rotor
- Placa lógica/de circuitos
- Bisel/tapa frontal
- Jumpers de configuración
- Conectores de interfaz



Figura 2

Los platos del disco, como los muestra la Figura 3, son el medio en el cual se almacenan los datos en la unidad de disco duro. Por lo general, una unidad de disco duro posee de dos a diez platos. Éstos son usualmente de 2 ½" o de 3 ½" de diámetro y típicamente están contruidos en aluminio o en un material compuesto de vidrio y cerámica. Los platos están revestidos con una delgada película de un medio magnéticamente sensible. Los platos tienen dos lados, y cada uno de ellos está revestido con el medio magnéticamente sensible. Los platos se apilan, con espacios entre ellos, en torno a un eje que los mantiene en su posición, separados uno de otro. El eje también se denomina rotor.

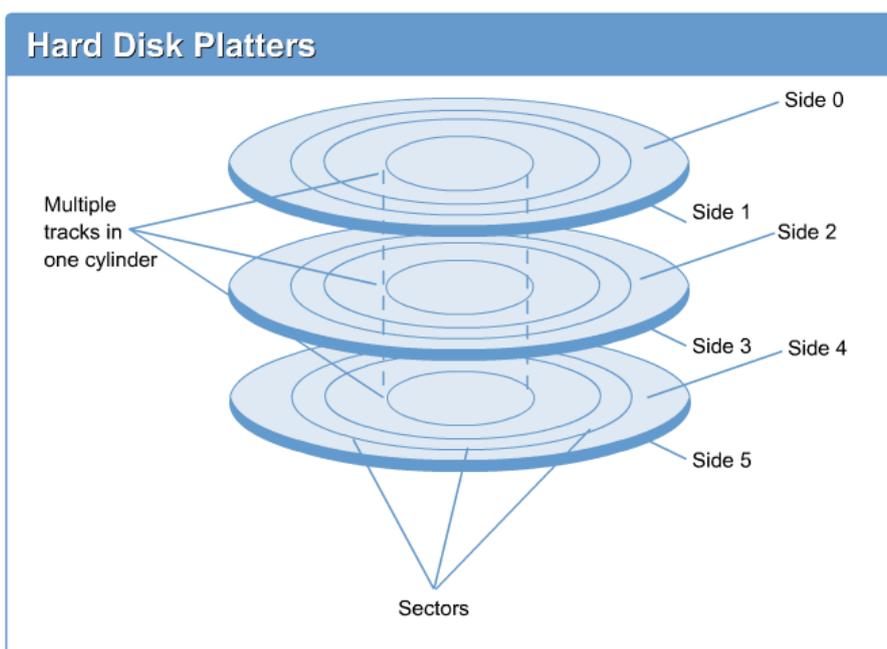


Figura 3

Los platos del disco requieren un cabezal de lectura/escritura para cada lado. El cabezal de lectura/escritura se utiliza para acceder al medio. Los cabezales de lectura/escritura se apilan, o agrupan, en una portadora denominada bastidor. Puesto que están montados juntos, se mueven al unísono con el bastidor a través de los platos. Los cabezales están unidos al bastidor por medio de brazos. Éstos se extienden desde el ensamblaje del actuador de los cabezales. El cabezal en sí es un dispositivo en forma de U o V de material conductor de la electricidad envuelto en alambres. Los alambres hacen que el cabezal sea sensible al medio magnético de los platos.

Los cabezales de lectura/escritura de los diskettes están en contacto directo con la superficie del medio. Los de las unidades de disco duro flotan a una pequeña distancia sobre la superficie. Esto se debe a que los platos giran por lo general a muy altas velocidades, como por ejemplo 4.500-10.000 revoluciones por minuto (rpm), haciendo que suba la presión del aire entre los platos y el cabezal de lectura/escritura. El eje central, o rotor, sobre el cual están montados los platos, gira gracias a un motor de rotor. No hay correas ni engranajes para conectarlos al rotor de los platos del disco duro. Las correas y engranajes son un gasto adicional y tienden a ser ruidosos. También pueden representar un problema de confiabilidad.

Nota: los usuarios nunca deberán abrir una unidad de disco para intentar repararla porque el disco duro funciona en un ambiente extremadamente limpio. Los discos son sellados en un alojamiento protector y nunca deberán abrirse a la atmósfera. Las reparaciones se llevan a cabo en instalaciones especiales llamadas habitaciones ultra-limpias. Incluso partículas de humo, polvo y cabello han sido extraídas del aire.

Cómo funciona la unidad de disco duro

La unidad de disco duro funciona de manera muy similar a como funciona una disquetera. Los platos del disco giran a alta velocidad mientras los cabezales de la unidad acceden al medio para llevar a cabo operaciones de lectura o escritura. Comprender cómo los cabezales leen y escriben las estructuras de datos en el medio del plato es crítico para conocer cómo funciona la unidad.

El medio de los platos de la unidad es una capa de material magnéticamente sensible. En general, las unidades de disco duro modernas utilizan una película de aleación metálica de cobalto tendida en varias capas micro-delgadas. Las partículas magnéticas de este medio se alinean aleatoriamente cuando el disco está vacío de datos. No obstante, a medida que el cabezal de lectura/escritura escribe en un área, hace que las partículas de esa pista se alineen en una dirección específica. Esto se lleva a cabo de acuerdo a la dirección del flujo de la corriente eléctrica en los cabezales. Esta dirección magnética local en el medio se denomina flujo. La corriente que se encuentra en el cabezal puede invertirse, ocasionando una inversión de flujo. La inversión de flujo es la orientación magnética opuesta en el medio. A medida que el plato gira, el cabezal tenderá un patrón de flujo a lo largo de la longitud de una pista. Este patrón de transiciones de flujo en la pista representa los datos registrados.

Evolución de las unidades de disco duro

Las computadoras personales cuentan al menos con una HDD instalada dentro de la unidad del sistema. Si es necesaria más capacidad de almacenamiento, usualmente puede agregarse otra HDD. La capacidad de la HDD es una medida de cuánta información puede almacenar. La capacidad de una HDD se mide normalmente en megabytes o gigabytes. Discos duros más antiguos retenían alrededor de 5 MB y utilizaban platos de hasta 12" de diámetro. Los discos duros actuales utilizan por lo general platos de 3,5" en el caso de las computadoras de escritorio y platos de 2,5" en el caso de las notebooks. Pueden albergar varios gigabytes. Una HDD de 2 gigabytes (GB), por ejemplo, puede almacenar alrededor de 2.147.483.648 de caracteres. Para las aplicaciones y sistemas operativos actuales, 2 GB pueden consumirse bastante rápidamente, dejando poco espacio para el almacenamiento de datos.

Algunas de las interfaces de disco duro más antiguas utilizaban una interfaz a nivel del dispositivo. Estos discos duros tenían muchos problemas con la compatibilidad, la integridad de los datos y la velocidad. La interfaz de disco duro original utilizada en la IBM PC/XT fue desarrollada por Seagate Technologies. Se denominaba Frecuencia Modulada Modificada (MFM). MFM utilizaba un método de codificación del disco magnético con la interfaz ST-506.

Longitud de Ejecución Limitada (RLL) es una interfaz de disco duro similar a la MFM. RLL tiene una mayor cantidad de sectores que la MFM. RLL es un método de codificación comúnmente utilizado en discos magnéticos, incluyendo las interfaces RLL, SCSI, IDE y ESDI. Actualmente los estándares de unidad de disco duro más comunes son IDE, EIDE y SCSI.

2.7.3 CD-ROMs

Esta sección trata las unidades y los medios de CD-ROM. La tecnología detrás del CD-ROM se remonta a finales de los '70. En 1978, las Corporaciones Sony y Phillips presentaron el disco compacto (CD) de audio. Al momento presente, el tamaño de los medios actuales y el diseño básico del CD-ROM no han cambiado. Virtualmente cada unidad de sistema ensamblada hoy en día incluye una unidad de CD-ROM. Ésta consiste en un rotor, un láser que ilumina la superficie irregular del disco, un prisma que desvía el rayo láser y un diodo sensible a la luz que lee la luz reflejada. Actualmente, hay muchas opciones. Éstas incluyen el CD-ROM, el CD-R, el CD-RW y el DVD-ROM, que se aprecian en la Figura 1.

CD Drive Types and Their Utilities		
Drive type	Name	The drive can
CD-ROM	Read Only Memory	Read CD-ROM and CD-R.
CD-ROM multiread	Read Only Memory	Read CD-ROM and CD-R.
CD-R	Compact Disc Recordable	Read CD-ROM and CD-R. Write once on special discs named CD-R.
CD-RW	Compact Disc Rewritable	Read CD-ROM and CD-R. Write and rewrite on special discs named CD-RW.

Figura 1

Una unidad de CD-ROM es un dispositivo de almacenamiento secundario que lee información almacenada en un disco compacto. Mientras que los diskettes y discos duros son medios magnéticos, el CD-ROM es un medio óptico. La vida útil del medio óptico se cuenta en decenas de años. Esto hace al CD-ROM una herramienta de gran utilidad.

Los CD-ROMs son útiles para instalar programas, ejecutar aplicaciones que instalan algunos de los archivos en el disco duro, y ejecutar el programa transfiriendo los datos del CD-ROM a la memoria mientras el programa se ejecuta.

Un CD-ROM es un medio de almacenamiento óptico de sólo lectura. El término CD-ROM puede referirse tanto al medio como a la unidad lectora. La unidad lectora también se denomina unidad de CD-ROM o CD.

El disco CD de computadora posee el mismo factor de forma, o dimensiones físicas, que su contraparte musical. Es un disco en capas con un cuerpo de policarbonato, de aproximadamente 4,75" de diámetro. El cuerpo está revestido con una delgada película de aleación de aluminio. Un revestimiento plástico protege al disco de rayaduras. Los datos se colocan en la película de aleación.

Los componentes más importantes dentro de una unidad de CD-ROM son el ensamblaje del cabezal óptico, el mecanismo actuador del cabezal, el motor del rotor, el mecanismo de carga, conectores y jumpers, y la placa lógica. Las unidades de CD-ROM internas se alojan dentro del gabinete de la computadora. Las unidades de CD-ROM externas se conectan a la computadora por medio de un cable.

Cómo funciona el CD-ROM

El CD es usualmente producido o masterizado en una fábrica. La técnica de grabación de un CD no es magnética, como es el caso del diskette y el disco duro. En el caso de un CD, un láser graba los datos en un disco maestro. El láser de producción quema agujeros en la lisa superficie del disco, dejando superficies planas en medio. Los patrones de hoyos y mesetas representan los datos. Hasta 682 MB de datos de texto,

audio, video y gráficos pueden escribirse en el disco. Una vez producido el master o disco maestro, éste se utiliza para estampar copias. Una vez que las copias han sido realizadas, se las sella para su distribución.

Cuando se leen los datos, la luz del láser rebota desde los hoyos y mesetas ubicados sobre el lado inferior del disco. Los hoyos reflejan menos luz, por lo cual pueden ser leídos por la unidad de CD-ROM como 0s. Las mesetas reflejan más luz, por lo cual pueden leerse como 1s. En conjunto, estos 1s y 0s componen el lenguaje binario comprendido por las computadoras.

En la actualidad las grabadoras de CD para PCs pueden conseguirse como algo común. Éstas proporcionan una capacidad más amplia para escribir CD-ROMs en un proceso conocido como quemado de CDs.

Una especificación para una unidad de CD-ROM es su velocidad. Cuanto más rápido gira el disco, más rápidamente pueden transferirse los datos a la memoria de la computadora. La velocidad del CD-ROM se indica mediante un número con una "x" tras él. Por ejemplo, un CD-ROM con una velocidad de 12 se denomina de 12x. Cuanto más grande sea el número, más rápido puede girar el disco, como lo muestra la Figura 2. Otras dos especificaciones importantes a considerar son el tiempo de acceso y la velocidad de transferencia de datos.

CD-ROM Speed Ratings		
CD-ROM Rating	Data transfer speed	Rev/min (outer - inner track)
2x	300 KB ps/sec	400 - 1060
4x	600 KB ps/sec	800 - 2120
8x	1.2 MB ps/sec	1600 - 4240
12x	1.8 MB ps/sec	2400 - 6360

Figura 2

Las clasificaciones de velocidad de las unidades de CD-ROM externas varían. Verifique la documentación del fabricante para más información.

Otras especificaciones influyen directa o indirectamente la velocidad, el tiempo de acceso o la velocidad de transferencia. Éstas son el tiempo de búsqueda, la memoria caché, el tipo de interfaz y la corrección de errores. La Figura 3 define o describe brevemente cada una de estas especificaciones.

CD-ROM Transfer Rate Specifications	
Specification	Definition/Description
Seek Time	The amount of time it takes for the device to locate a piece of data.
Cache Memory	Cache memory stores commonly accessed data so that the processor need not locate and retrieve it from the disk each time. The more often cache memory is used, the faster the data can be accessed because memory is much faster than the drive.
Interface Type	CD-ROM drives have different interfaces. A SCSI connection is capable of much faster transfer rates than an IDE interface, for example.
Error Correction	Error correction uses over ten percent of the space on the disk to provide the ability to recover from faulty data being transferred. The more the drive must employ error correction, the slower it will become.
Access Time	The amount of time it takes for the device to locate a piece of data and its latency period (time it takes to position the laser over the desired data location). Note this is different from seek times.
Data Transfer Rate	The speed of data being transmitted from the CD-ROM device to the main memory of the computer.

Figura 3

2.7.4 Formatos y unidades de DVD

Un DVD es un tipo de disco óptico que utiliza el mismo diámetro de 120 mm que un CD. El DVD parece un CD, pero su capacidad de almacenamiento es significativamente superior. Los DVDs pueden grabarse de ambos lados y algunas versiones comerciales pueden soportar dos capas por lado. Esto puede proporcionar más de 25 veces el almacenamiento de un CD.

DVD significaba originalmente Disco de Video Digital. A medida que la tecnología evolucionó en el mundo de la informática, la porción de video desapareció y se lo llamó simplemente D-V-D. El Foro DVD (www.dvdforum.org) se fundó en 1995 con el propósito de intercambiar y diseminar ideas e información acerca del Formato DVD y sus capacidades técnicas, mejoras e innovaciones. El Foro DVD comenzó utilizando el término Disco Versátil Digital. Actualmente, tanto Disco Versátil Digital como Disco de Video Digital son aceptables.

Existen dos tipos de medios desarrollados para DVDs incluyendo plus y minus (más y menos). El Foro DVD soporta medios DVD con un guión como DVD-R y DVD-RW. Este medio se denomina Minus R o Minus RW. La Alianza DVD +RW, www.dvdrw.com, se creó en 1997. La Alianza DVD +RW desarrolló los estándares plus. Éstos incluyen DVD+R y DVD+RW. El plus y el minus se confundían hasta tiempos recientes. En el 2002 se presentaron unidades que soportan los tipos tanto plus como minus de medios. La Figura 1 describe los tipos de medios de DVD, los lados, capas y la capacidad.

DVD Media			
Type - Read only	Sides	Also	Layers Capacity
DVD-Video	1	1	4.7 GB (DVD-5)
And	1	2	8.5 GB (DVD-9)
DVD-ROM	2	1	9.4 GB (DVD-10)
	2	2	17.0 GB (DVD-18)
Rewritable (100,000 cycles)			
DVD-RAM Ver. 1	1	1	2.6 GB
DVD-RAM Ver. 1	2	1	5.2 GB
DVD-RAM Ver. 2	1	1	4.7 GB
DVD-RAM Ver. 2	2	1	9.4 GB
DVD-RAM (80 mm)	1	1	9.4 GB
DVD-RAM (80 mm)	2	1	2.92 GB
Re-recordable (1,000 cycles)			
DVD-RW	1	1	4.7 GB
DVD+RW	1	1	4.7 GB
DVD+RW	2	1	9.4 GB

Figura 1

A medida que el precio de las unidades de DVD grabables y re-escribibles, como lo muestra la Figura 2, baja, se instalarán cada vez en más computadoras. Actualmente, los reproductores de DVD y unidades combo son costeados y se incluyen en muchas computadoras. Las unidades combo son reproductores de CD y DVD en una misma unidad.

Cómo funciona el DVD-ROM

Al igual que un CD, los datos se almacenan en forma de indentaciones y bultos en la superficie reflectante de cada disco DVD. Las indentaciones se denominan hoyos y los bultos, mesetas.

Cuando se leen los datos, la luz del láser rebota desde los hoyos. Las mesetas están ubicadas en la parte inferior del disco. Los hoyos reflejan menos luz, por lo cual son leídos por la unidad de DVD como 0s. Las mesetas reflejan más luz, por lo cual son leídas como 1s. Juntos, estos 1s y 0s componen el lenguaje binario comprendido por las computadoras.

Velocidad, tiempo de acceso y velocidad de transferencia

Una especificación para una unidad de DVD es su velocidad. Cuanto más rápido gira el disco, más rápido pueden transferirse los datos a la memoria de la computadora. La velocidad del DVD está indicada por un número con una "x" tras él. Por ejemplo, un DVD con una velocidad de 12 se denomina de 12x. Cuanto mayor es el número, más rápido puede girar el disco.

Otras dos especificaciones importantes a considerar son el tiempo de acceso y la velocidad de transferencia de datos. El tiempo de acceso es cuán rápido los datos que está buscando el usuario pueden localizarse y cuán rápido puede posicionarse el láser. La velocidad de transferencia de datos es cuán rápido puede la computadora transferir la información a la memoria.

Las calificaciones de velocidad de un DVD para las unidades externas varía. Verifique la documentación del fabricante para más información.

Otras especificaciones que directa o indirectamente influyen en la velocidad, el tiempo de acceso o la velocidad de transferencia son el tiempo de búsqueda, la memoria caché, el tipo de interfaz y la corrección de errores.

External DVD Writer



hp DVD Writer 300e

Memoria flash USB

La memoria flash USB, como se la aprecia en la Figura , es un tipo relativamente nuevo de dispositivo de almacenamiento. Puede contener cientos de veces los datos de un diskette. Están disponibles para almacenar 16 MB, 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB y 1 GB. USB 1.1 tiene capacidad para velocidades de lectura de hasta 1 MB/s y velocidades de escritura de hasta 900 KB/s. La última versión es USB 2.0. Tiene capacidad para velocidades de lectura de hasta 6 MB/s y velocidades de escritura de hasta 4,5 MB/s.

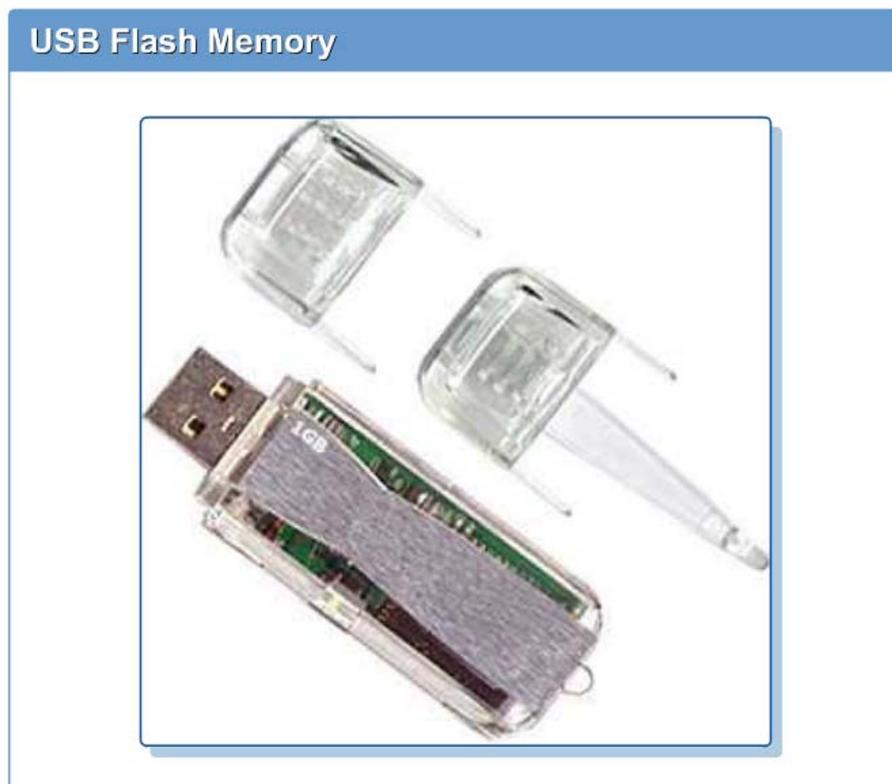


Figura 9