

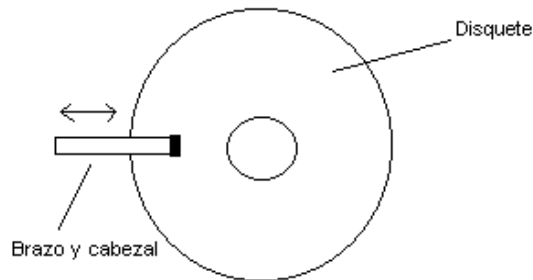
CLASE N° 8

Las Unidades de Discos Flexibles: Disketteras

Una diskettera (FDD, Floppy Disk Drive), sirve para leer y grabar la información almacenada en un diskette. Las unidades de 5 ¼” apenas se ven ya. Los discos utilizados en éstas, tenían una capacidad de 360KB si eran de “doble densidad” y de 1.2 MB si eran de “alta densidad”. Las unidades actuales son de 3 ½”, tienen una capacidad de 720KB en el formato de doble densidad, y de 1.44 MB en el formato de alta densidad. Poder utilizar un formato u otro no depende sólo del diskette, sino de que hay disketteras capaces de trabajar solo con el formato de doble densidad y otras (actuales) capaces de trabajar con ambos formatos. Las disketteras están formadas por un mecanismo que hace girar al diskette en su interior, y dos cabezales (uno para cada lado del diskette), que en contacto con su superficie, leen ó escriben en él, distribuyendo la información en pistas, a modo de circunferencias concéntricas. Estas pistas se dividen en sectores, de forma que la controladora puede acceder a una pista determinada y a un sector de ella para acceder a los datos.

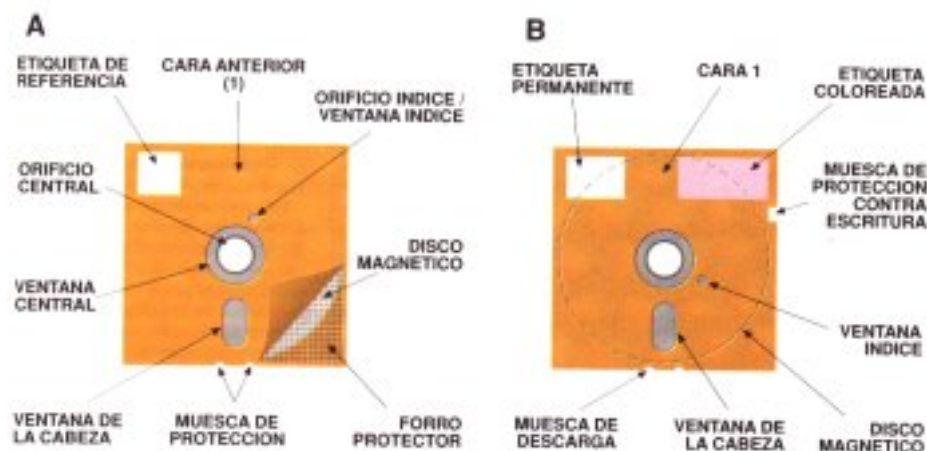
De las unidades de diskette sólo se estandarizaron el de 5,25 y el de 3,5 pulgadas. Con un formato de 5,25 el IBM PC original sólo contaba con unidades de 160 KB, debido a que dichas unidades sólo aprovechaban una cara de los diskettes. Luego, con la incorporación del PC XT vinieron las unidades de doble cara con una capacidad de 360 KB (DD o doble densidad), y más tarde, con el AT, la unidad de alta densidad (HD) y 1,2 MB. Al formato 3,5 IBM lo impuso en sus modelos PS/2. Para la gama 8086, las de 720 KB (DD o doble densidad) y para el resto las de 1,44 MB. (HD o alta densidad) que son las que hoy todavía perduran. En este mismo formato, también surgió un nuevo modelo de 2,88 MB. (EHD o extra alta densidad), pero no consiguió estandarizarse.

La diskettera es un dispositivo imprescindible en las PC, aunque cada vez se use menos, ya que nos permite manejar pequeñas cantidades de información y trasladarlas a otras PC por ser un elemento común en todos ellos debido a su bajo costo. Casi todas las disketteras actuales admiten discos de 3,5 pulgadas que almacenan hasta 1,44 MB.



Diskettes de 5 ¼ - diseño

Están compuestos por una lámina de plástico flexible de forma circular, recubierta por una película de material magnetizable. La lámina de plástico está cubierta con una funda flexible, en cuyo interior se encuentra un forro para proteger el disco del polvo, del calor y de la humedad. Estructura:



- Una ventana central por la que la unidad atrapa al diskette.

- Un orificio de lectura-escritura donde la cabeza lectora se instala.
- Cerca del centro se encuentra un orificio que permite detectar el inicio del índice del diskette.
- Dos muescas de junto a la abertura de lectura-escritura aseguran que la funda no se deforme.
- Una ranura de protección de escritura.

Diskettes de 3½ - diseño: tienen prácticamente el mismo mecanismo que el de 5¼, pero difieren en tamaño físico y en KBytes. La funda es de plástico rígido, con una pestaña corrediza en un borde que al entrar a la unidad de disco se corre automáticamente.



Grabación de datos

La unidad de discos flexibles gira a 300 ó 360 RPM (tanto cuando lee como cuando escribe). Con este giro, las cabezas pueden moverse de afuera hacia adentro a lo largo aproximadamente de una pulgada, y pueden escribirse unas 40 u 80 pistas. Las pistas se escriben en ambos lados del disco. De ahí el concepto de *cilindro*. Un *cilindro* comprende las pistas de la parte superior e inferior. Los datos se graban en series de círculos concéntricos a los que denominamos “pistas”. Éstas, a su vez, se dividen en sectores. El número de sectores que exista en un diskette dependen del tipo de disco y de su formateo; todos los diskettes tienen dos caras en las que se puede leer y escribir. Como en ambas existen pistas, al conjunto de pistas se lo denomina “cilindro”. La “capacidad de almacenamiento” del diskette es la multiplicación de todos estos términos:

$$\text{Capacidad de Almacenamiento} = \text{N}^\circ \text{ pistas} \times \text{N}^\circ \text{ de caras} \times \text{N}^\circ \text{ de sectores} \times \text{N}^\circ \text{ de Bytes por sector}$$

El método de grabación magnética es el mismo que emplean todas las variedades de cinta magnética. La base de esta clase de grabación es la propiedad de magnetización que poseen algunos materiales.

La superficie de los discos contiene una capa delgada de material magnético. Es como una matriz de posiciones de puntos, cada uno de los cuales es un bit que se activa como 1 ó 0 (magnetizado o desmagnetizado, respectivamente). Las posiciones de estos puntos no están predeterminadas. Necesitan de marcas que ayuden a la unidad de grabación a encontrar y comprobar dichas posiciones.

Al escuchar un cassette de música podríamos decir que su acceso es lineal por que no podemos llegar rápidamente al final de la cinta. En los discos flexibles existen dos movimientos que facilitan el acceso rápido. El primero de ellos es el de rotación, que se emplea poco tiempo, con una velocidad aproximada de 300 RPM. El otro es el desplazamiento transversal para ir a la posición deseada. Por eso se lo denomina de acceso *aleatorio*, porque se puede ir a cualquier parte del disco sin recorrerlo completamente.

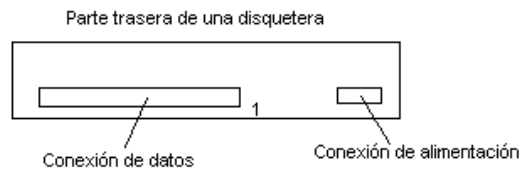
Especificaciones de discos flexibles		
	5¼	“ 3½ “
Parámetros de medios	Alta Densidad	Alta Densidad
Pistas por pulgada	96	135
Bits por pulgada	9,646	17,434
Formulación de medios	Cobalto	Cobalto
Grosor (Micropulgadas)	50	40
Polaridad de grabación	Horiz.	Horiz.

Conector de diskettera: es un conector del tipo macho con 34 pines repartidos en 2 hileras. Por lo general existe un único conector de este tipo en la placa o tarjeta controladora. La conexión de la diskettera se parece a la del disco duro, aunque el conector de corriente y el cable de datos son más pequeños. El cable de corriente sólo tiene

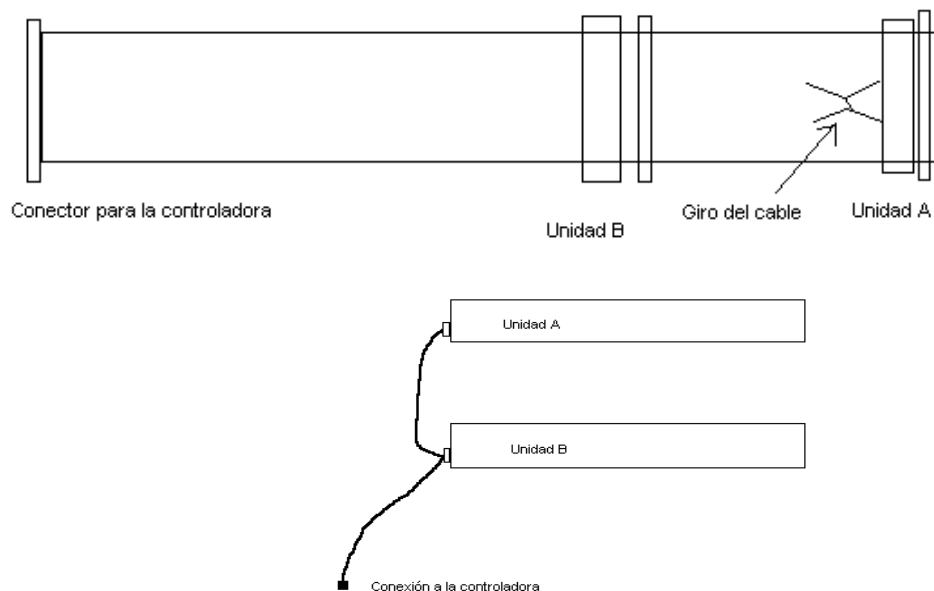
una posición, y el cable de datos posee 4 conectores diferentes. La diskettera de 3,5" debe conectarse en el tercero de éstos, ya que hay unos cables que dan la vuelta. El cable de datos tiene que mirar hacia el conector de corriente y en la placa madre tiene que coincidir el cable rojo con el pin 1.

Instalación

En una PC se montan normalmente dos disketteras, del mismo tipo o distintas. Habrá que atornillarlas en su hueco y conectarles los cables de alimentación y de datos (cable plano). Este último se insertará respetando la coincidencia entre el pin 1 y el lado del cable que tiene la banda roja. Si se lo conecta al revés, no le hará daño, simplemente no funcionará. Observará cómo el LED de la diskettera queda encendido permanentemente. El pin 1 no siempre está indicado, pero generalmente está hacia el lado del conector de alimentación.



Si se colocan 2 disketteras, una será la principal (A) y la otra la secundaria (B). Obsérvese que el cable plano tiene varios conectores. Un extremo va hacia la controladora, el otro extremo hacia la diskettera principal. Antes de llegar aquí, parte de los cables ha girado (ver figura). También podrá ver que los conectores para las disketteras son dobles: el de mayor tamaño es para las unidades de 5 ¼" y el restante para las de 3 ½".



Componentes de una Unidad de Diskettes

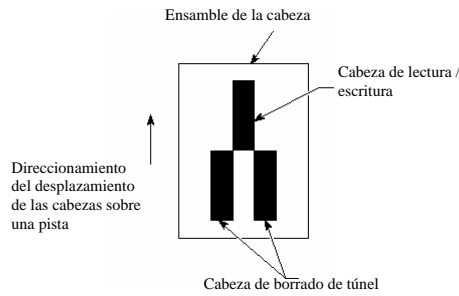
Cabezas de Lectura/Escritura

Una unidad de disco flexible cuenta con dos cabezas de lectura/ escritura, lo que la convierte en una unidad de dos lados. Hay una cabeza para cada lado del disco y ambas se utilizan para leer y escribir en su lado respectivo.

Al mecanismo de la cabeza lo impulsa un motor llamado *actuador*. Las cabezas pueden moverse hacia adentro y hacia afuera, a lo largo de la superficie del disco, para poder colocarse sobre diferentes pistas para grabar o leer el disco. Ambas cabezas están dispuestas sobre el mismo soporte, por lo cual se mueven en forma conjunta. Dichas cabezas están hechas de compuestos de hierro con bobinas electromagnéticas. Cada cabeza está constituida por una cabeza de lectura/escritura al centro de dos cabezas de túnel de borrado en el mismo montaje físico.

Al método de grabación se lo denomina borrado de túnel; las cabezas borran las bandas externas de la pista dejando limpia esa parte de la superficie del disco. Las cabezas obligan a que los datos sólo estén presentes

dentro de un túnel específico de cada pista. Este proceso evita que se confunda la señal de una pista con las señales de otras.



La alineación es la disposición de las cabezas con respecto a las pistas en las que se debe leer y escribir. La alineación de la cabeza puede verificarse con algún tipo de disco de referencia estándar grabado por una máquina perfectamente alineada. Este tipo de discos puede utilizarse para verificar la alineación de la unidad.

Las dos cabezas se sujetan por un resorte y sostienen físicamente al disco mediante una ligera presión. *Están en contacto directo con la superficie del disco* mientras lo leen o escriben.

Como las unidades de disco flexible compatibles con PC sólo giran de 300 a 360 RPM, esto no representa un problema de fricción excesiva. Los discos cuentan con una cubierta especial que reduce la fricción y deslizamiento de manera fácil bajo las cabezas.

Actuador de la cabeza

Es un dispositivo que hace que las cabezas se muevan hacia adentro y hacia afuera sobre la superficie del disco. Este motor no se mantiene girando en forma continua. Gira a por un tiempo especificado y se detiene. Este motor se maneja mediante el controlador de discos, para posicionarse de acuerdo a cualquier incremento relativo que ocurra dentro del rango de desplazamiento. El motor de pasos está ligado al soporte de la cabeza mediante una banda de acero en forma de cinta. La banda se enrolla y desenrolla alrededor del eje del motor para lograr un movimiento lineal.

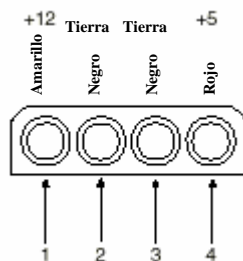
El Motor Del Eje

Hace girar al disco, la velocidad normal de rotación es de 300 o 360 RPM, dependiendo del tipo de unidad. La unidad de 5¼ pulgadas alta densidad es la única que gira a 360 RPM; las demás, incluyendo a las de doble densidad, giran a 300 RPM. El mecanismo de giro utiliza dispositivos de velocidad automática. Necesita ajustes periódicos. El eje tiene una marca de luz indicadora. Las unidades que no tienen esta marca incluyen un circuito de control automático que elimina la necesidad de ajustes en la velocidad.

Tarjetas De Circuitos

Son tarjetas lógicas que contienen los circuitos que se emplean para controlar al *actuador*, las cabezas de lectura-escritura, el motor de eje, los sensores de disco y cualquier otro componente de la unidad. La tarjeta lógica es también la interfaz entre la unidad de disco y la tarjeta controladora.

Conectores



Las unidades de disco tienen al menos dos conectores: uno para la alimentación y el otro para llevar el control y las señales de información desde y hacia la unidad.

Un conector de alimentación tiene cuatro pines; tanto el grande como el pequeño se utilizan para la alimentación. Para las señales de datos se utiliza un conector de 34 pines.

Los conectores del sistema de alimentación tanto grandes como pequeños son conectores hembra que se conectan a sus respectivos conectores machos, los cuales están fijados en la unidad.

Línea de Cambio Del Diskette

El controlador y la unidad estándar de discos flexibles utilizan una señal en el pin 34 denominada línea de cambio del diskette, que sirve para determinar si se ha cambiado el disco.

El cambio de disco es una pulsación que modifica el registro de estado en el controlador para notificarle al sistema que se ha insertado o retirado (cambiado) el disco. Esto se asigna en forma predeterminada para indicar si se ha insertado o expulsado un disco. El registro se borra cuando el controlador envía un impulso a la unidad y ésta responde, moviendo las cabezas lectoescritoras.

El sistema ya está informando que hay un disco en la unidad. La señal de cambio de disco no se recibe hasta el siguiente acceso. El sistema asume que aún se encuentra el mismo disco en la unidad; cualquier información que leída durante el acceso anterior puede volverse a utilizar sin volver a leer el disco.

Disketteras - Instalación física y lógica

Instalación física

Para instalar físicamente una o más disketteras seguiremos los siguientes pasos:

1. Con máquina APAGADA, extraer la placa controladora de diskettes (multifunción). Conectar el cable plano de modo que el lado indicado con color coincida con la patilla 1 del conector de la controladora.
2. Insertar la controladora multifunción en un slot libre. Éste debe estar cerca de las unidades de diskette, de modo que el cable plano no quede tirante.
3. Asegurarse de que las disketteras se encuentren en condiciones de ser instaladas como primera y segunda diskettera respectivamente. Si esto es así, conectar a las disketteras el cable de Datos-Control de manera que quede *la primera unidad (drive 0) en la punta del cable (después del cruce) y la segunda unidad en la posición siguiente (antes del cruce)*. Conecte también los respectivos conectores de alimentación, ambos en las posiciones correctas (si se conectasen al revés, quemarían las unidades).

Nota: No se debería colocar a las disketteras en su posición definitiva hasta verificar que funcionen; una vez chequeadas, se colocarán en su posición correcta dentro de gabinete.

Instalación lógica

Consiste en declarar en el SETUP la cantidad y tipo de disketteras físicamente instaladas en el sistema. Hay tres ítems del Advanced CMOS SETUP que se encuentran relacionados con los FDD. Ellos son:

- *Boot Sequence* (Secuencia de Booteo)
- *Swap Floppy Drives* (Intercambiar Disketteras, o hacer uso de la misma letra de unidad para ambas)
- *Boot Up Floppy Seek* (Posicionamiento del cabezal en el Booteo)

Mantenimiento de las Unidades de FDD

El mantenimiento necesario para las unidades de Disco Flexible consiste en:

- 1 - *Limpieza de Cabezas de Lecto-escritura:* Se efectúa mediante diskettes especiales de limpieza.
- 2 - *Lubricación de guías de carro de cabezas:* Se realiza con lubricante de partícula seca (en aerosol), el cual se esparce con un pequeño cepillo suave.
- 3 - *Limpieza de Canal de Diskette:* Se sopletea el canal con aire.
- 4 - *Limpieza de Sensores Optomecánicos:* se realiza igual que en el punto anterior.

Diskettes de limpieza

Son diskettes en los que el medio magnético es *reemplazado* por un disco de felpa no abrasivo. De esta manera, al humectar con una solución adecuada la ventana de lecto-escritura del diskette, éste permite limpiar por rozamiento las cabezas de la Unidad de Discos Flexibles.

Este tipo de diskettes es introducido en la unidad. Se intentar hacer un acceso a ella, y como este diskette no posee orificio *ÍNDICE*, la diskettera lo hará girar permanentemente, limpiando así las cabezas.

Software de limpieza de cabezales

Existen programas diseñados para utilizar con los *diskettes de limpieza* de una manera más eficiente. Ésta consiste en mover las cabezas de grabación hacia adelante y hacia atrás, mientras el diskette gira. Así, se logra una limpieza más profunda y eficiente de las cabezas lecto-grabadoras. Son ejemplos de este tipo de programas:

HD-COPY CLEAN2 QAPLUS

Programas de Diagnóstico

Estos programas informan acerca del *estado* de la Unidad de Discos Flexibles, y también del diskette con el que se esté trabajando. Generalmente chequean:

- El posicionamiento de las Cabezas en todas las pistas
- Verifican los procesos de lectura y escritura
- Revisan el funcionamiento de la Línea de Cambio de Diskettes
- Verifican la velocidad del Motor de Rotación

Algunos ejemplos de programas de diagnóstico son los siguientes:

AMIDIAG CHECKIT CHECKIT PRO QAPLUS AT SERVICE PC TECHNICIAN
--