

Arquitectura del computador II

Sistemas de memoria

Edwin Salvador

8 de diciembre de 2016

Sesión 12

- Consultar y escribir un informe sobre los los discos duros de estado sólido.
- Consultar y escribir un informe sobre las memorias híbridas magneto-ópticas, memoria holográfica, memoria molecular y patterned media.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones

Contenido II

- Características
- Discos duros externos
- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Read-Only Memory (ROM)

- Memorias de solo-lectura. Se puede leer pero no escribir nuevos datos.
- Contienen un patrón permanente de datos que viene de fábrica y no puede alterarse.
- Es no-volátil.
- Se aplican en la microprogramación, subrutinas de biblioteca de uso frecuente, programas de inicio del sistema. ¿Cuáles son las rutinas más conocidas que están almacenadas en la memoria ROM? POST, SETUP
- Tienen la ventaja de que los datos y programas están siempre en memoria principal y no es necesario cargarlos desde memoria secundaria.
- Su **desventaja** es que tienen costos de fabricación muy altos y no se permiten errores de programación (si existe un error se deben desechar todas las ROM que dependan de esta).

Tipos de ROM

Existen varios tipos:

- ROM (solo lectura)
- PROM (solo lectura)
- EPROM (sobre todo lectura)
- EEPROM (sobre todo lectura)
- FLASH (sobre todo lectura)

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programable ROM (PROM)
- Erasable programable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Programable ROM (PROM)

Tipos de ROM

- Solo lectura
- Los datos son grabados con una máquina especial fuera del computador y no se pueden modificar.
- Pueden ser grabados por el usuario si cuenta con la maquinaria especial.
- Son más utilizadas cuando se necesitan unas pocas ROM.
- No-volátiles.
- Proporcionan flexibilidad y comodidad.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programable ROM (PROM)
- **Erasable programable ROM (EPROM)**
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Erasable programmable ROM (EPROM)

Tipos de ROM

- Sobre todo lectura
- Memoria de solo-lectura programable y borrrable.
- Se lee y escribe eléctricamente.
- Antes de la escritura, todas las celdas deben borrarse mediante la exposición a radiación ultravioleta, este proceso se lo hace fuera del computador.
- El borrado se puede realizar varias veces pero cada borrado puede tardar entre 15 y 20 minutos.
- Se pueden modificar varias veces.
- Más costosas que las PROM pero con la ventaja de que se puede modificar su contenido.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)

Tipos de ROM

- Sobre todo lectura
- Memoria de solo-lectura programable y borrrable eléctricamente.
- Memoria de solo lectura donde se puede escribir en cualquier momento sin borrar su contenido anterior y se puede hacerlo dentro del computador.
- La operación de escritura toma un tiempo más largo que el de lectura.
- No-volátil y con la flexibilidad de ser actualizable.
- Son más costosas que las EPROM y menos densas (admiten menos bit por chip).

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Memoria Flash

- Sobre todo lectura
- Basadas en las EEPROM
- Por qué *flash*? por la velocidad con la que puede reprogramarse.
- Utilizan una tecnología de borrado eléctrico.
- Puede borrarse entera en uno o unos cuando segundos (mucho más rápido que las EPROM).
- Pueden borrarse solo ciertos bloque en lugar de todo el chip.
- Pueden ser muy densas igual que las EPROM.
- En realidad son memorias volátiles pero necesitan muy poca alimentación por lo que simulan ser no-volátiles.
- La BIOS es almacenada en un tipo de memoria Flash.
- Es la tecnología utilizada por las memorias USB o SD.

Arquitectura del computador II

Memoria secundaria

Edwin Salvador

8 de diciembre de 2016

Sesión 7

Memoria secundaria

- Mayor capacidad (almacenamiento masivo), más baratos pero más lenta.
- Acceso a datos en un disco duro milésimas de segundo, en la RAM nanosegundo (un millón de veces menos).
- No-volátil
- A diferencia de la RAM, caché y registros, la memoria secundaria es un periférico conectado a la placa por medio de la interfaz y conector E/S.
- Podemos distinguir los siguientes tipos:
 - Magnéticos: discos duros, cintas magnéticas y disquetes.
 - Ópticos: CD, DVD y Blu-ray.
 - Electrónicos o memorias de estado sólido: memorias flash, tarjetas de memoria y discos duros SSD.
 - Otros: memorias híbridas magneto-ópticas, memoria holográfica, memoria molecular y patterned media.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones

Contenido II

- Características
- Discos duros externos
- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- Los discos se conectan a la placa madre mediante el sistema de conexión compuesto por:
 - Buses
 - Punto de conexión en la placa
 - Punto de conexión del dispositivo (interfaz)
- Al igual que los buses, tenemos las interfaces:
 - **Interfaz en serie:** bit a bit.
 - **Interfaz en paralelo:** palabra a palabra (8, 16, 32, 64 bits)
- Las interfaces más comunes son:
 - IDE (ATA, PATA)
 - EIDE
 - SATA
 - SCSI

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- *Integrated Drive Electronics*
- Se conoce también como **ATA** (Advanced Technology Attachment) o **PATA** (Parallel ATA).
- Muy utilizada para conectar unidades de almacenamiento y ópticas.
- Sustituida por SATA
- Interfaz paralela
- Utiliza cables planos de 40 u 80 hilos y conectores de 40 pines.
- El conector permite conectar dos dispositivos a cada bus (**maestro y esclavo**)
- Maestro y esclavo se configuran mediante **jumpers**



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- **EIDE**
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- *Enhanced IDE* mejora del IDE.
- La más común hasta que apareció SATA.
- Permite dos conectores en la placa madre (primario y secundario).
- Permite hasta 4 dispositivos conectados (primario maestro/esclavo y secundario maestro/esclavo).
- Si una unidad no es detectada por el BIOS al iniciar el sistema, es probable que estén mal configurados los jumpers. Se debe ubicar el jumper en la posición correcta.
 - Si la unidad está como *single* no admitirá otra unidad en el mismo cable.
 - No puede haber dos master en un mismo canal
 - No puede haber dos esclavos en un mismo canal
 - Si existe la opción cable select, ambos dispositivos deben estar configurados como cable select.

Configuración maestro/esclavo

EIDE

UNIDADES	IDE PRIMARIO	JUMPER	IDE SECUNDARIO	JUMPER
1	HDD	Master	----- -----	-----
2	HDD	Master	----- ----- -----	-----
2	HDD	Master	----- ----- -----	-----
	CD/DVD-ROM	Slave	----- ----- -----	-----
3	HDD	Master	CD-ROM	Master
3	HDD	Slave		
3	HDD	Master	CD-DVD-ROM	Master
	CD/DVD-ROM	Slave		
4	HDD	Master	CD/DVD-ROM	Master
	HDD	Slave	CD/DVD-ROM	Slave

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- **SATA**
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- *Serial ATA*
- La más utilizada actualmente.
- Contrario al PATA, este trabaja en serie
- Permite mayor tasa de transferencia
- Mejor cableado y conectores más pequeños.
- Mejor cable de alimentación y menor consumo energético.
- Se conectan una por puerto. No es necesario configurar maestro/esclavo.
- Se puede indicar la preferencia de arranque mediante el BIOS.
- SATA I (150 Mbps), SATA 2 (300 Mbps) y SATA 3 (600 Mbps)

SATA



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- **SCSI**
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- *Small Computers System Interface*
- Más utilizada en ámbito profesional
- Más fiable y rápido
- Más cara
- Hasta 16 dispositivos conectados.
- La placa debe contar con un controlador SCSI para poder insertar una tarjeta de expansión adaptadora.



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Otras interfaces

- **SAS (*Serial attached SCSI*)** Mayor velocidad, conexión y desconexión rápida. Conector como el SATA, permite utilizar dispositivos SATA a mayor velocidad.
- **FC *Fibre Channel*** utilizada en redes de almacenamiento (servidores)

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones

Contenido II

- Características
- Discos duros externos
- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

El disco duro

- Memoria de almacenamiento magnético incluida dentro del PC
- Suele ser complementado con discos adicionales externos
- Gran capacidad (cientos de GB o incluso TB)
- No-volátil
- Más lento que las RAM, menor costo por bit.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- **Estructura física**
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Compuesto por elementos dentro de una carcasa metálica herméticamente cerrada para aislar el polvo y contacto.

- **Platos**

- Disco rígido de vidrio, aluminio o cerámica.
- Ambas caras recubiertas por una capa de material magnetizable.
- Pueden existir varios platos unidos por un eje central.
- Un motor los hace girar de manera conjunta a velocidad constante (5400, 7200, 10000 o más rpm).

- **Cabezales**

- Sirven para leer y escribir datos.
- Una bobina de hilo detecta o produce un campo magnético
- Se coloca en el brazo que contiene mínimo un cabezal por cada plato.
- Pueden tener 2 o más cabezales por plato para reducir tiempo de acceso.
- Los cabezales no tocan la superficie del disco. Se forma una capa de aire (12 nanómetros) para evitar rayones.

Elementos del disco duro

- **Eje**

- Une a todos los platos y los hace girar conjuntamente.

- **Motores**

- Uno hace girar los platos
 - Otro mueve los cabezales

Platos

Elementos del disco duro



Localización de datos

Para localizar datos en el disco duro se utilizan los siguientes conceptos:

- **Caras (*sides*)** Cada plato tiene dos caras (superior e inferior). Es necesario saber en que cara está el dato. Un disco puede tener varios platos y todos con dos caras.
- **Pistas (*tracks*)** Son círculos concéntricos que van desde la parte más interna (pista cero) hasta la más externa. (bandas inter-pistas)
- **Cilindros (*cylinders*)** Conjunto de pistas de cada cara que ocupan la misma posición en todos los platos. Mismo número de cilindros que de pistas. Se puede acceder a distintas pistas de un cilindro sin necesidad de mover el cabezal.
- **Sectores (*sectors*)** Son las secciones donde se almacena la información. Son la cantidad más pequeña que las cabezas pueden leer o escribir. cada cara está dividida por líneas imaginarias que forman los sectores del mismo tamaño generalmente 512 bytes. (bandas inter-sectores)

Estructura del disco duro

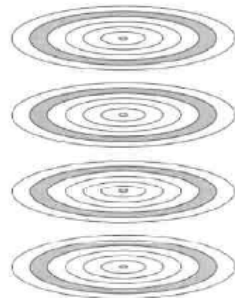
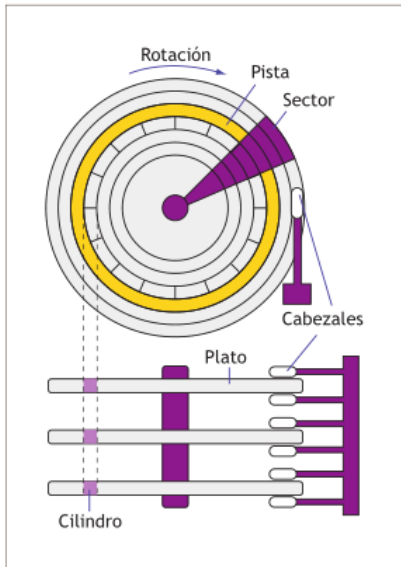
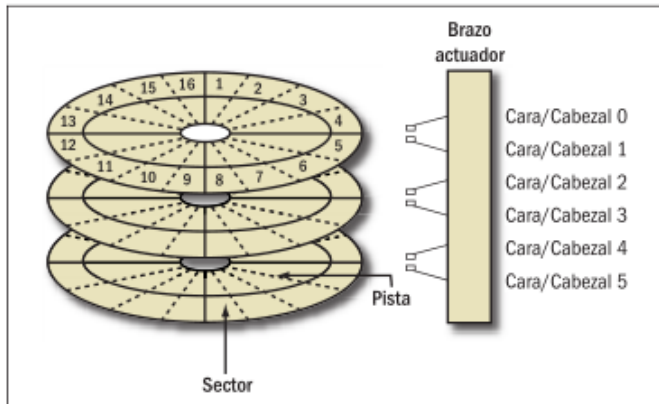


Figura: Cilindro

Estructura de un disco



Número de sectores

- Un disco tiene cientos de sectores por pista.
- Antes el número de sectores por pista era fijo, esto hacía que el disco almacenara menos información de su capacidad.
- Las pistas exteriores era desperdiciadas.
- Nuevas tecnologías aumentan el número de sectores en las pistas exteriores.

- Para localizar un dato antes se utilizaba el sistema **CHS** (cilindro-cabeza-sector).
 - Sectores identificados por números desde el 1.
 - Cilindros y cabezas (caras) desde el 0.
 - El primer sector de un disco sería cilindro 0, cabeza 0, sector 1.
- Hoy es más popular el modo **LBA** (Logical Block Address). Todos los sectores son numerados independiente de la pista o cara donde se ubiquen desde 0 a $n - 1$ (n es el valor fijado por el número garantizado de sectores)

- Para acceder a o escribir un dato requerido por un programa, se obtiene la dirección física del dato.
- El cabezal se desplaza hasta situarlos en el cilindro y cuando el sector buscado pasa por debajo del cabezal:
 - **Operación lectura** se detecta la carga magnética de la celda de memoria que indica si e esa posición está almacenado un 1 o 0.
 - **Operación escritura** se hace pasar un pulso de corriente eléctrica por el cabezal, se genera un campo magnético en ese sector haciendo que su valor sea 0 o 1.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- **Estructura lógica**
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Estructura lógica

- Como se organizan los datos dentro del disco duro determina varias características. La estructura lógica está formada por:
- **Sector de arranque maestro MBR (*Master Boot Record*)**
 - Sector 0-0-1 (el primero del disco).
 - Contiene la tabla de particiones y un poco de código **MBC** *Master Boot Code* que es cargado por la BIOS luego del POST.
 - El MBC carga la **partición** activa y ejecuta un programa que inicia el SO instalado en esa partición.
 - También contiene información sobre el disco (fabricante, sectores, bytes por sector, etc)
- **Espacio particionado** Espacio accesible del disco que pertenece a una partición. Windows utiliza letras C a Z para identificar las particiones. ¿y la A y B?
- **Espacio sin particionar** Espacio no accesible del disco duro, no pertenece a ninguna partición.

- Organiza la distribución de archivos y directorios en sectores, para que al guardar o leer un archivo, el vínculo apunte correctamente a los sectores de ese archivo.
- **FAT** *File Allocation Table* guarda la información sobre los sectores donde se almacenan los archivos, timestamp, tamaño asignado, tamaño ocupado, atributos, etc.
- Los más importantes son:
 - **FAT32** utilizado en SO antes de Windows 2000 importante porque se implementa en unidades de almacenamiento de poca capacidad como memorias flash.
 - **NTFS** utilizado en Windows XP, vista, 7 y 8. Alto rendimiento en unidades grandes, tolerancia a fallos y cifrado de archivos, etc.

Sistema de archivos

SISTEMA DE ARCHIVOS	BITS	CAPACIDAD MÁXIMA DE PARTICIÓN	SISTEMA OPERATIVO CARACTERÍSTICO	TAMAÑO DEL CLUSTER
FAT-12	12	16 Mb	DOS y Windows basados en él.	Fijo
FAT-16	16	2 Gb (4 GB en NT)	Windows 95, DOS 6.	Fijo
FAT-32	32	2 Tb (124 GB en Windows 9x, 32 Gb en XP)	Windows 95 OSR2, 98, ME.	Fijo
NTFS	32	2 Tb	Windows NT 4.0, 2000, XP, Vista, Windows 7.	Variable según el archivo.

En sistemas Windows antiguos se utilizaba el archivo boot.ini en la unidad C: para configurar las opciones de arranque. En Windows 8 se lo hace en el msconfig o en Configuración avanzada del sistema.

boot.ini (Windows)

```
[boot loader]
timeout=0
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="
Microsoft Windows XP Professional"
    /noexecute=optin /execute=optin /fastdetect
/bootlogo
multi(0)disk(1)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS="
Microsoft Windows 2000 Server"
    /noexecute=optin /execute=optin /fastdetect
/bootlogo
```

Muestra una lista de opciones de SO al encender la PC. El SO por defecto y el tiempo a esperar.

Particiones de discos

- Podemos tener varios sistemas de archivos instalados en un mismo disco.
- Se debe delimitar la zona de cada sistema de archivos.
- **Partición** donde comienza y termina un sistema de archivos.
- Tipos de particiones:
 - **Primaria** permiten el arranque del SO (booteables)
 - **Extendida** admiten subdivisiones conocidas como unidades lógicas. No booteables.
 - **Unidad lógica** Subparticiones que pueden alojar diferentes sistemas de archivos.
- Podemos tener:
 - Una primaria, ninguna extendida.
 - Una primaria, una extendida.
 - Dos primarias, ninguna extendida.
 - Dos primarias, una extendida.
 - Tres primarias, ninguna extendida.
 - Tres primarias, una extendida.
 - Cuatro primarias.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Las principales características de un disco duro son:

- **Factor de forma** Tamaño de platos afecta la volumen, peso, capacidad, consumo de energía, prestaciones, precio.
 - 3.5" PC de escritorio
 - 2.5" portátiles
 - 1.8" móviles, MP3
 - 1" volumen y consumo limitado (cámaras)
- **Capacidad** Varía según el sistema de direccionamiento que se utilice para calcularla:
 - **CHS:** $\text{capacidad} = \text{cilindros} * \text{cabeza} * \text{sectores por pista} * \text{tamaño del sector}$
 - **LBA:** $\text{capacidad} = \text{sectores LBA} * \text{tamaño del sector}$

Capacidad de almacenamiento de un disco duro

Si tenemos un disco Seagate ATA IV, con los siguientes datos: 16 cabezas, 63 sectores por pista, 155061 cilindros, 156301488 sectores LBA y tamaño del sector de 512 bytes.

Según las especificaciones contenidas en la etiqueta que lleva en la parte posterior, su capacidad es de 80 GB. ¿Tiene realmente esta capacidad?

- **Tiempo de acceso a los datos** característica esencial medido en milisegundos. Influyen varios factores:
 - **Velocidad de rotación RPM**
 - **Tiempo *medio* de búsqueda** Cuanto tarda el cabezal en ubicarse donde está el dato.
 - **Tiempo *medio* de latencia** cuanto tarde el sector deseado en ubicarse donde está el cabezal. Depende de la velocidad de rotación y la ubicación del sector respecto al cabezal.
 - **Tiempo medio de acceso** suma de las dos anteriores.
 - **Tiempo medio de lectura/escritura** depende de la cantidad de información, tamaño del bloque, número de cabezales, tiempo por vuelta y cantidad de sectores por pista.
 - **Tasa de transferencia** cantidad de bits que el cabezal puede transferir.
 - **Velocidad de transferencia** depende de todo lo anterior y de la *fragmentación* que tenga el disco.

Características

- **Interfaz** Determina la rapidez de transferencia de datos, conectores, ruido producido, y precio.
- **Etiqueta** Nos muestra información sobre el fabricante, modelo, capacidad, velocidad, interfaz, configuración de jumpers.



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Discos duros externos

- Permiten portabilidad, se pueden conectar a cualquier PC a través de USB, FireWire o SATA.
- Permiten ampliar la capacidad del PC fácilmente.
- Vienen dentro de una carcasa para protegerlos de temperaturas, golpes, etc.
- Cuentan con un adaptador de USB, SATA, etc hacia la interfaz del disco.



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
 - Instalación
 - Consejos de actualización
 - Problemas con los discos duros
 - Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Discos híbridos

Nuevas tecnologías

- Se desea reducir el número de accesos al disco duro y disminuir el tiempo de accesos a ellos.
- Para esto se utiliza memorias intermedias: **búfer y caché**
- Se basan en el principio de **localidad espacial** por esto se trata de guardar la información en sectores contiguos.
- Cuando se accede a un sector, se guarda toda la pista en la memoria búfer o caché (de tipo DRAM).
- Los discos híbridos incorporan una memoria caché de tipp flash.

Discos de estado sólido (SSD)

Eliminan la parte mecánica de los HDD y reducen el tiempo de acceso a los datos.

Más detalles en la consulta que ustedes deben presentar.

Disco duro IBM 5MB en 1950



Disco duro IBM 64MB en 1973



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- **Instalación**
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Instalación SATA

- Los discos duros van en los espacios llamados bahías.
- Se conecta el cable SATA al conector SATA 0 de la placa.
- Conectar el otro extremo del cable de datos a la unidad. El cable de datos SATA es el de 7 pines (el más pequeño).
- Tomar el cable de alimentación SATA (15 pines) de la fuente y conectarlo al disco.
- Colocar el disco en la bahía.

Instalación IDE

- Configurar el disco como máster utilizando el jumper según la etiqueta.
- Conectar el cable de datos (40 pines) al canal IDE primario de la placa.
- Conectar el cable a la unidad. Tomar en cuenta la ranura de referencia o el hilo de referencia en el cable que indica el pin 1 que apunta hacia el conector de alimentación.
- Tomar el cable Molex de la fuente y conectarlo al disco.
- Colocar el disco en la bahía y ajustar los tornillos.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- **Consejos de actualización**
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Consejos de actualización

- Por daños, aumentar capacidad, etc.
- Tener en cuenta la capacidad, marca, modelo.
- Dependiendo del caso podemos reemplazar el disco o agregar uno extra.
- Si se agrega un disco se debe configurar como esclavo.
- El procedimiento de instalación es el mismo que el anterior.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- **Problemas con los discos duros**
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

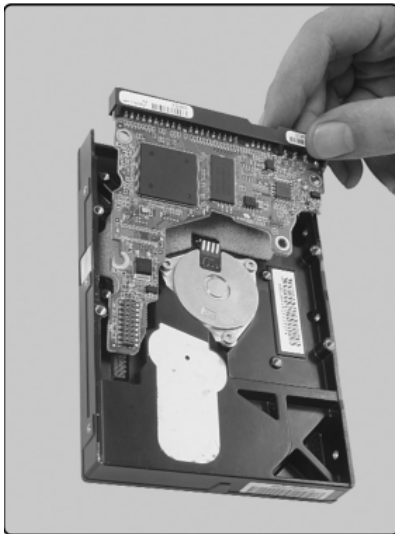
- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- Se pueden tener varios problemas internos del disco como cabezales pegados a los platos, desgaste de las cabezas, motores con velocidad menor o mayor a la normal, falla de la placa lógica, etc.
- **Pérdida de datos**
 - Frecuente en novatos y trae muchos problemas que pueden ser complejos.
 - En SO antiguos era común el borrado de bibliotecas de Windows lo que dejaba inoperante el sistema y tocaba formatear.
 - Desde XP no se permite el borrado de archivos del sistema. Solo con herramientas o virus.
 - Nunca borrar archivos que no estemos seguros a que pertenecen.
 - Tener siempre copias de respaldo.
 - El proceso de **restauración del sistema** puede solucionarnos muchos problemas.

Problemas de la placa lógica

- Se pueden quemar las resistencias, capacitores, fusibles, etc.
- Se pueden dar por problemas con la fuente, jumpers mal ubicados, etc.
- Se podrían sustituir el componente de la placa dañado o la placa entera.
- Es muy complejo encontrar una placa similar para reemplazar.
- Lo más fácil es cambiar de disco.

Placa lógica



Problemas físicos graves

- Motores que no giran o lo hacen fuera de velocidad, cabezas magnéticas dañadas, circuitos lógicos que dejaron de funcionar en la controladora, y otros más.
- Talleres especializados pueden abrir el disco para recuperar parte de la información pero en ambientes controlados. Sin las herramientas necesarias es imposible.

- Para recuperar un disco duro necesitamos varias herramientas y programas utilitarios.
- Es recomendable tener las herramientas en un CD con autoarranque.
- Se recomienda recuperar la información antes de proceder a formatear ya que en la mayoría de casos es posible hacer algo.
- Asegurarse que el BIOS reconozca el disco y hacer las configuraciones necesarias.

Solución de problemas

- Se puede configurar manualmente los discos desde el SETUP.
- Si el BIOS no ha detectado correctamente las características del disco se la puede establecer de manera manual.

Recuperación de datos

Solución de problemas

- Hay varios programas, uno de los más conocidos es el EasyRecovery.
- Recuperación de archivos eliminados.
- Exploración rápida o completa.
- Importante saber el sistema de archivos que teníamos. En caso de intentar recuperar luego de un formateo, es mejor hacer inmediatamente después para tener mejores resultados.
- Recuperación en bruto como último recurso. Recupera toda clase de archivos.
- Proceso largo. Primero se identifican los archivos y luego se pasa a recuperarlos (guardarlos).
- Posible guardar estado actual.

Backup de datos

- Varios programas como **Cobian Backup** (gratuito).
- Windows ofrece servicio de respaldo automático.

Haga una copia de su disco duro



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones

Contenido II

- Características
- Discos duros externos
- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

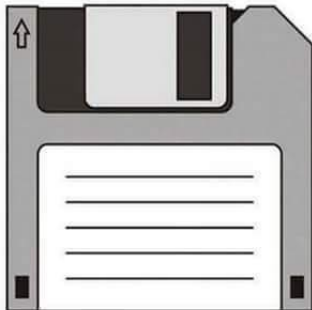
5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Discos flexibles (Floppy Disk)

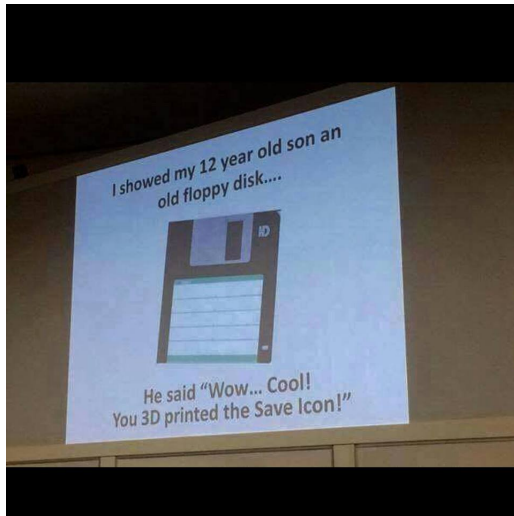
- Facilitaron la distribución del software (portabilidad).
- El disco magnético tiene un soporte de poliéster y la protección es una funda de cartón (inicialmente).
- Los primeros tenían 8 pulgadas y simple densidad almacenaban 128KB.
- Los últimos tenían 3.5 pulgadas o menos con capacidades de 1.44MB y con protección de plástico rígido.
- Velocidad de giro: 360 r.p.m.
- Tasa de transferencia 54 KB/s.
- Las cabezas magnéticas están en contacto con la superficie.
- Desaparecieron por la tendencia a la miniaturización, los pendrive tiene mayor capacidad y menor tamaño.
- Eran delicados y se dañaban fácilmente.

Floppy disks are like Jesus



**They died to become
the icon of saving**

Discos Flexibles



Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones

Contenido II

- Características
- Discos duros externos
- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

- **CD-ROM?** Compact Disk Read Only Memory.
- Primer medio de almacenamiento masivo no magnético.
- Basado en tecnología óptica láser.
- Densidad de grabación mucho más alta que la magnética. Qué quiere decir esto?
- Aparecen en 1980, diámetro 120 mm y espesor de 1.2mm.
- Para la escritura, un láser infrarrojo quema orificios microscópicos en la superficie reflectante.
- La información se recupera con un láser de baja potencia que pasa a través de la capa protectora mientras el disco gira sobre el láser. La intensidad de la luz cambia se se encuentra u hoyo.
- Contiene una única pista que se extiende en una espiral desde el centro hacia el borde.

- **CD-R?** CD Recordable
- Son parecidos a los CD-ROM.
- No tiene orificios por lo que hay que simularlos utilizando una capa de colorante para que existe una diferencia de reflectividad entre foso y planicie.
- Para realizar la escritura, se aumenta la potencia del láser y cuando el haz incide sobre un punto con colorante, este se calienta y crea un punto oscuro.
- Para la lectura, un fotodetector percibe la diferencia entre los puntos oscuros (quemados) y las áreas transparentes.
- Existe una evolución a este sistema para permitir grabar por sesiones. Así no se debe grabar el CD completamente la primera vez.

- **CD-RW?** CD-Rewritable
- Cambian el colorante del CD-R por una aleación que presenta dos estados estables.
- Los estados de la aleación cambian cuando se le aplica la potencia del láser alta o media.
- La potencia baja del láser se utiliza para lectura, que no afecta la estructura cristalina del material.

Contenido I

1 Read-Only Memory (ROM)

- Programmable ROM (PROM)
- Erasable programmable ROM (EPROM)
- Electrically Erasable Programmable ROM (EEPROM)
- Memoria flash

2 Interfaces de disco

- IDE
- EIDE
- SATA
- SCSI
- Otras interfaces

3 El disco duro

- Estructura física
- Estructura lógica
 - Sistema de archivos
 - Particiones
- Características
- Discos duros externos

Contenido II

- Nuevas tecnologías
- Instalación
- Consejos de actualización
- Problemas con los discos duros
- Demostración del funcionamiento de un disco duro.

4 Discos flexibles

5 Memoria óptica

- Discos Compactos (CD)
- Discos de video digital (DVD)

Discos de video digital (DVD)

- Actualmente se lo llama Disco de video versátil.
- Existen dos tamaños: de 8 cm y de 12 cm.
- La diferencia con los CD-ROM es:
 - Tamaño de los orificios.
 - Espiral más cerrada (más capacidad)
 - Tamaño del láser más pequeño (lo que genera problemas de compatibilidad con los CD-ROM antiguos)
- Siete veces más capacidad que los CD (4.7GB)
- Existen 4 formatos:
 - Un solo lado, una sola capa (4.7GB)
 - Un solo lado, capa dual (8.5GB)
 - Dos lados, un solo capa (9.4GB)
 - Dos lados, capa dual (17GB) (8.5 horas de grabación como película)
- Tecnología dual dispone de una capa semireflectante y una capa reflectante, según la distancia focal del láser trabaja con una u otra.

Discos Blu-Ray

- Aparecen en el 2005, rayo azul (usan un láser de espectro azul).
- Formato de disco óptico de nueva generación de 12cm de diámetro.
- Utilizado para video de alta definición y almacenamiento e datos de alta densidad.
- 5 veces superior al DVD, 25GB por capa (doble capa 50GB).
- Soporta videos de 1920x1080 (1080p). El DVD soporta 720x480(NTSC) o 720x576(PAL).