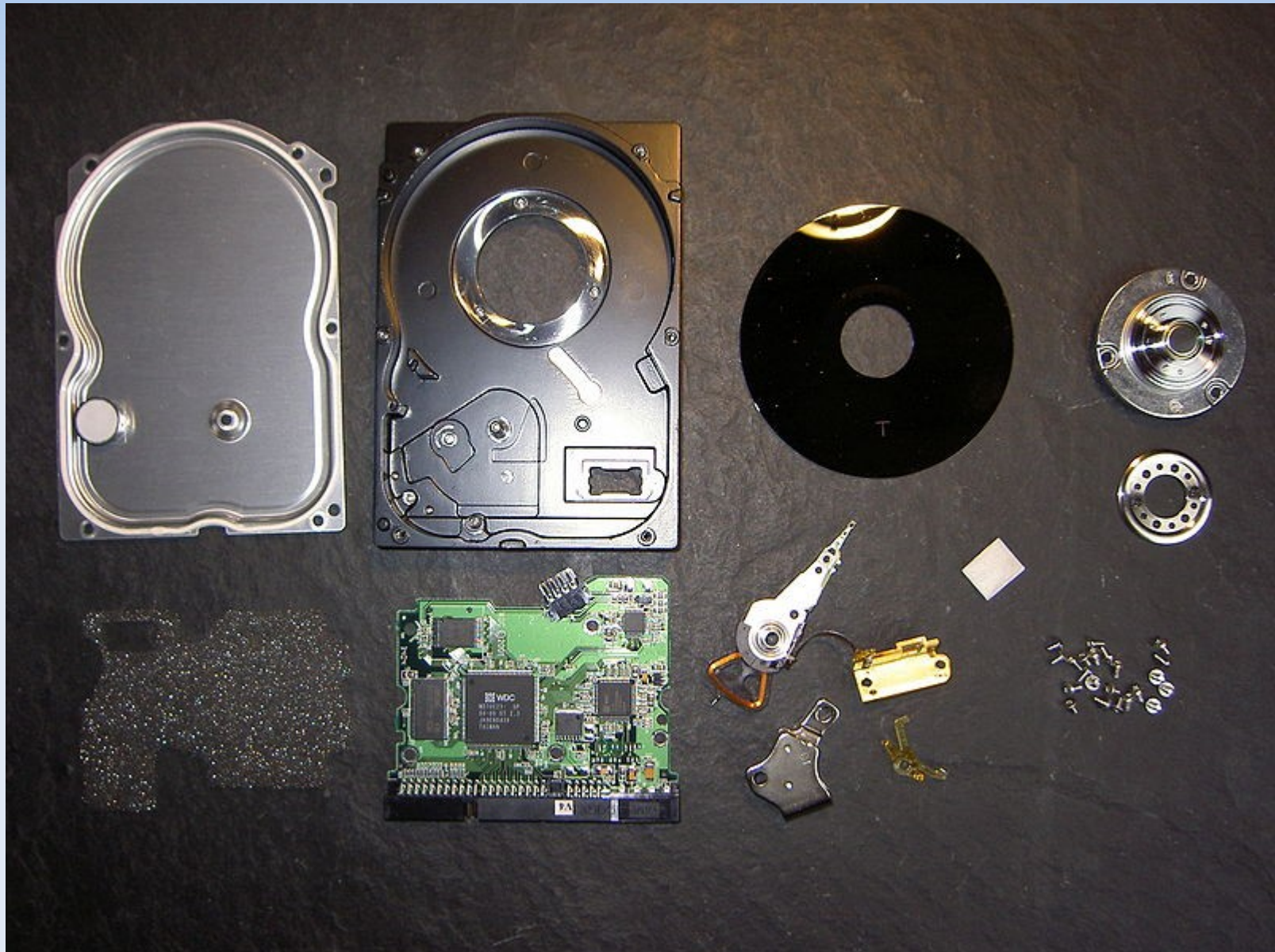


Tema 5.1 Discos Duros Estructura y funcionamiento



Introduccion

- Dispositivo de almacenamiento no volátil
- Conserva la información aun con la pérdida de energía
- Emplea un sistema de grabación magnética digital
- Existe otro tipo de discos denominados de estado sólido que utilizan cierto tipo de memorias construidas con semiconductores para almacenar la información.

Estructura Física

- Caja herméticamente cerrada que contiene:
 - Unos platos (entre 2 y 4 normalmente), que son discos de aluminio, cerámica o cristal revestidos por ambos lados con una capa muy delgada de una aleación metálica y que giran todos a la vez
 - El cabezal (dispositivo de lectura y escritura) es un conjunto de brazos alineados verticalmente que se mueven hacia dentro o fuera según convenga, todos a la vez.



Funcionamiento

- La pila de discos o platos almacenan la información magnéticamente.
- Los platos tienen dos caras o superficies magnéticas, la superior e inferior
- Los platos giran a una velocidad constante (unas 7200 rpm, 129 km/h en el borde de un disco)
- Normalmente cada cara del disco tiene una cabeza de lectura/escritura
- El conjunto de cabezales de Lectura/Escritura se desplazan, mediante un brazo mecánico, a lo largo del disco para leer o escribir.
- Las cabezas de Lectura/Escritura no tocan el disco cuando este esta girando a toda velocidad; por el contrario, flotan sobre una capa de aire extremadamente delgada(10 millonésima de pulgada). Cualquier polvo o impureza en el aire puede dañar suavemente las cabezas

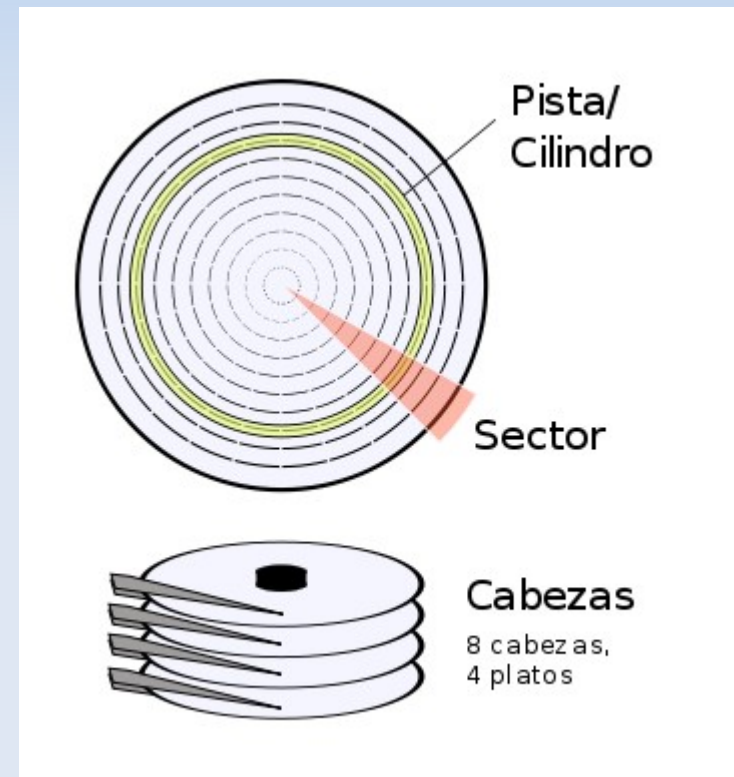
Funcionamiento

- Comparativamente, si la cabeza del disco fuera un Boeing 747 y los platos fueran la Tierra,
 - Volaría a una velocidad 800 veces la del sonido
 - a menos de un centímetro del suelo
 - contaría cada brizna de hierba
 - cometería menos de 10 errores irre recuperables para una superficie del tamaño equivalente a Irlanda



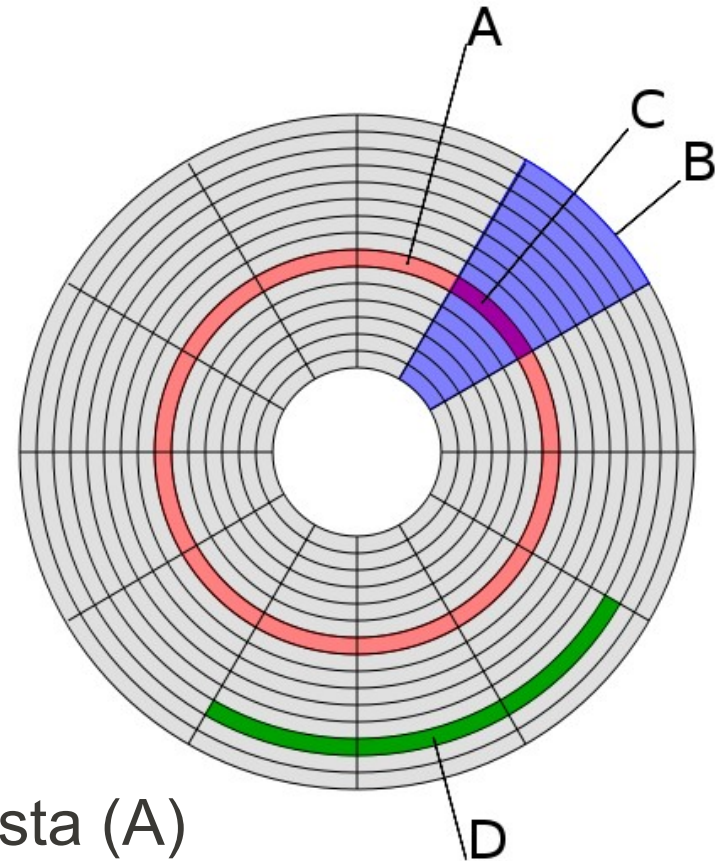
Zonas

- Plato: cada uno de los discos que hay dentro del disco duro.
- Cara: cada uno de los dos lados de un plato.
- Cabeza: número de cabezales
- Pista: una circunferencia dentro de una cara; la pista 0 está en el borde exterior.
- Cilindro: conjunto de varias pistas; son todas las circunferencias que están alineadas verticalmente (una de cada cara).



Zonas

- Sector de pista: cada una de las divisiones de una pista. El tamaño del sector no es fijo, siendo el estándar actual 512 bytes. Los sectores son las unidades mínimas de información que pueden leerse o escribirse en el disco
- Clúster: Conjunto de sectores de pista



- Pista (A)
- Sector (B)
- Sector de una pista (C)
- Cluster (D)

Geometría

- Tamaño del disco según Cilindro, Cabeza y Sector (**CHS**, **C**ylinder, **H**ead y **S**ector):
 - $\text{Tamaño} = \text{N}^{\circ} \text{ Cabezas} \times \text{N}^{\circ} \text{ Cilindros por cabeza} \times \text{N}^{\circ} \text{ Sectores en un cilindro} \times \text{Tamaño de Sector}$
 - Ejemplo:
Cilindros = 6253
Cabezas = 16
Sectores = 63
 $\text{Tamaño} = 16 \times 6253 \times 63 \times 512 = 3227148288 \text{ Bytes} = 3 \text{ GB}$

Geometría

- Limitación **ATA** para Cilindro, Cabeza y Sector:
 - Cilindros = 65536
 - Cabezas = 16
 - Sectores = 256
 - Tamaño = $65536 \times 16 \times 256 \times 512 = 128 \text{ GB}$
- Limitación **BIOS** para Cilindro, Cabeza y Sector:
 - Cilindros = 1024
 - Cabezas = 256
 - Sectores = 63
 - Tamaño = $1024 \times 256 \times 63 \times 512 = 7,875 \text{ GB}$

Geometría

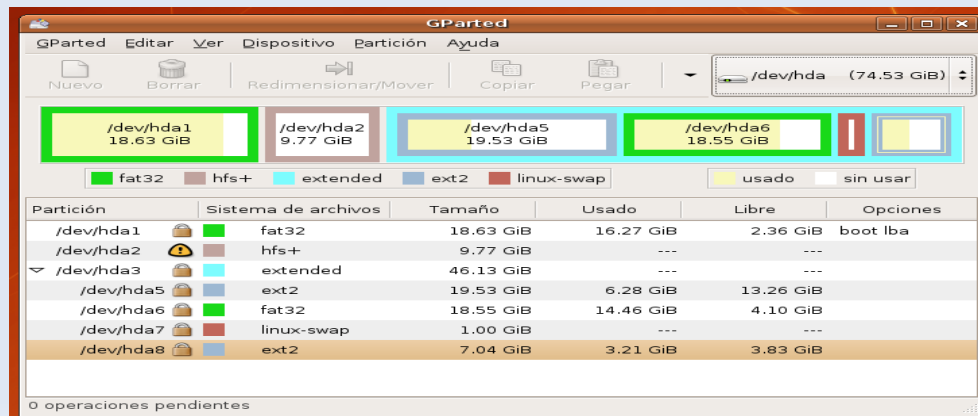
- Limitación **ATA + BIOS** para Cilindro, Cabeza y Sector:
 - Cilindros = 1024
 - Cabezas = 16
 - Sectores = 63
 - Tamaño = $1024 \times 16 \times 63 \times 512 = 504 \text{ MB}$

Geometría

- LBA (logical block addressing, dirección lógica de bloques) es un método muy común usado para especificar la localización de los bloques de datos:
 - Solución a la limitación de ATA + BIOS
 - Permite discos de más de 504 MB
 - LBA48 permite tamaño máximo de 128 PB
 - Los bloques son numerados según un índice, siendo el primer bloque LBA=0, el segundo LBA=1, y así sucesivamente

Estructura Lógica

- Dentro del disco se encuentra (II):
 - Espacio particionado y/o sin particionar:
 - **Espacio particionado**, necesarias para poder colocar los sistemas de archivos. Comienzan en la primera pista de un cilindro y terminan en la última pista de un cilindro.
 - **Espacio sin particionado**, espacio que todavía no se ha asignado a ninguna partición, es decir, espacio sin usar.



Partición	Sistema de archivos	Tamaño	Usado	Libre	Opciones
/dev/hda1	fat32	18.63 GiB	16.27 GiB	2.36 GiB	boot lba
/dev/hda2	hfs+	9.77 GiB	---	---	
/dev/hda3	extended	46.13 GiB	---	---	
/dev/hda5	ext2	19.53 GiB	6.28 GiB	13.26 GiB	
/dev/hda6	fat32	18.55 GiB	14.46 GiB	4.10 GiB	
/dev/hda7	linux-swap	1.00 GiB	---	---	
/dev/hda8	ext2	7.04 GiB	3.21 GiB	3.83 GiB	

Estructura Lógica

- Dentro del disco se encuentra (I):
 - **El Master Boot Record** (sector de arranque o MBR):
 - Primer sector del disco duro.
 - Cabeza 0, Cilindro 0 y Sector 1. Tamaño 512 Bytes
 - Contiene:
 - **Master Boot Code** (Código Maestro de Carga) o bootstrap loader (Cargador Inicial):
 - Programa que lee la Tabla Maestra de Particiones y carga en memoria el primer sector de la partición activa, es decir, carga el VBR ("Volume Boot Record o VBS Volume Boot Sector").
 - **Tabla Maestra de Particiones** o MTP:
 - Contiene información sobre las particiones primarias: si es activa, si no lo es, el formato que tiene, el tamaño en sectores y el sector de inicio y de fin
 - **Firma del Sector de Carga** (Boot Record Signature)