

MEMORIA EXTERNA

SEXTA UNIDAD



Sumario

- I. Disco Magnéticos
- II. RAID
- III. Memorias Ópticas
- IV. Cintas Magnéticas

I. Discos Magnéticos

Es un disco circular de un material no magnético, llamado el sustrato, revestido con un material magnetizable. (aluminio o aleación de aluminio)

El sustrato de vidrio tiene una serie de ventajas, incluyendo las siguientes:

- Uniformidad de la superficie de la película magnética para aumentar la fiabilidad de los discos.
- Reducción significativa de los defectos superficiales . (reducir los errores de lectura y escritura)
- Mejor rigidez para reducir la dinámica de disco.
- Mayor capacidad para soportar golpes y daños



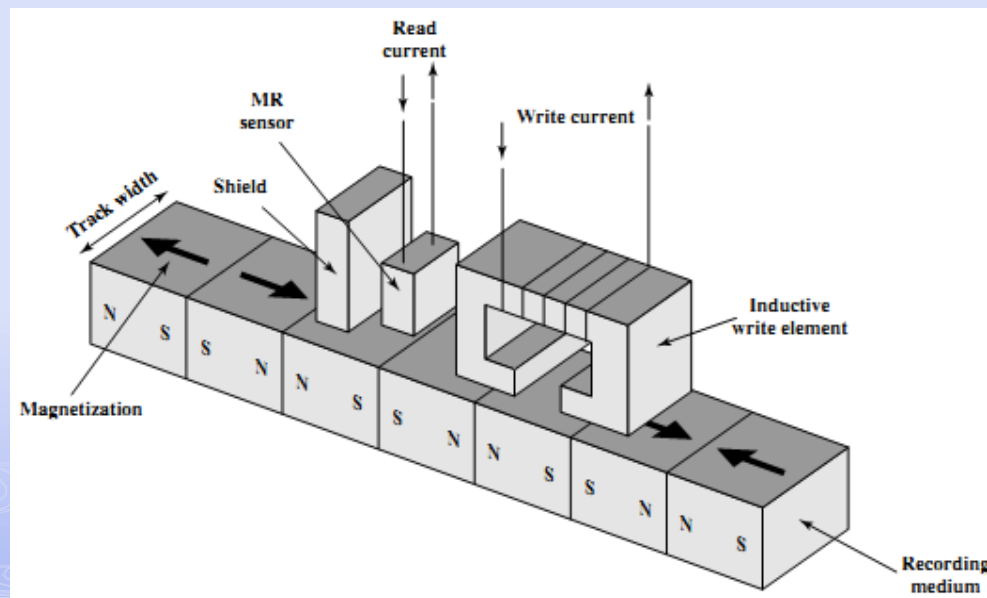
I. Discos Magnéticos

i. Mecanismos Magnéticos de Lectura y Escritura

Los datos se registran en y recuperan a través de una bobina conductora (cabezal) en muchos sistemas, hay dos cabezas, una cabeza de lectura y cabeza de escritura.

Durante una operación de lectura o escritura, la cabeza está fija mientras el plato gira debajo de ella..

El mecanismo de escritura explota el hecho de que la electricidad que fluye a través de una bobina produce unos impulsos de campos magnéticos.



I. Discos Magnéticos

i. Mecanismos Magnéticos de Lectura y Escritura

El mecanismo de lectura tradicional explota el hecho de que un campo magnético en movimiento relativa a una bobina produce una corriente eléctrica en la bobina.

Cuando la superficie del disco pasa por debajo de la cabeza, se genera una corriente de la misma polaridad que la que ya grabado.

Los sistemas contemporáneos de disco rígido requiere una cabeza de lectura separada, posicionado por conveniencia cerca de la cabeza de escritura.

La cabeza de lectura se compone de un sensor magnetoresistente (MR) que **tiene** una resistencia eléctrica que depende de la dirección de la magnetización del medio moviéndose bajo ella.

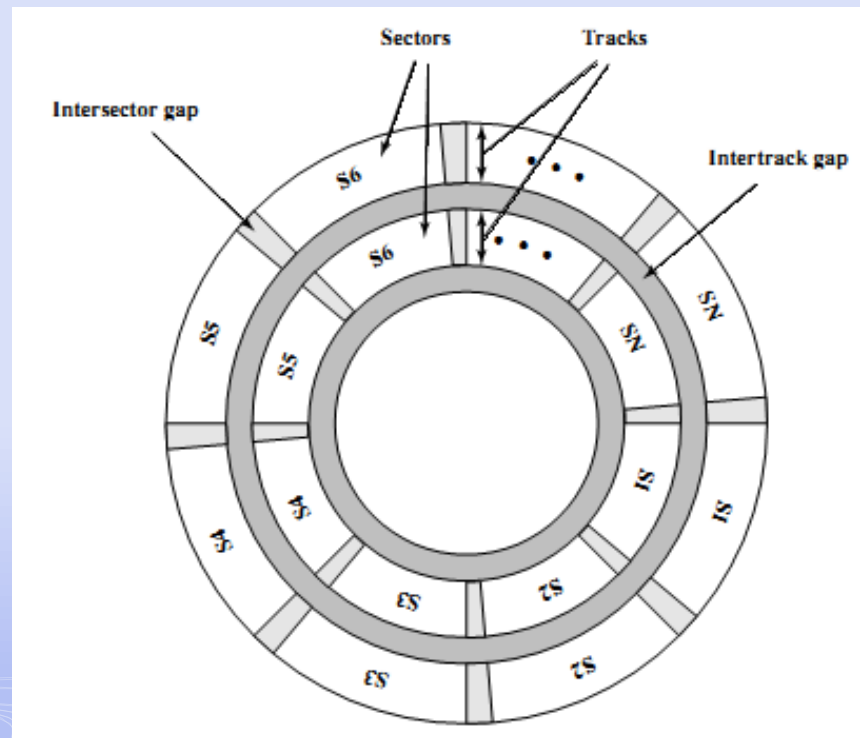
Al pasar una corriente a través del sensor de MR, la resistencia se detectan cambios como señales de voltaje. Permite una mayor frecuencia operación, lo que equivale a mayores densidades de almacenamiento y velocidades de operación.

I. Discos Magnéticos

i. Organización de datos y formateo

El cabezal es capaz de leer o escribir en una parte del plato giratorio o debajo de él. Esto da lugar a la organización de los datos sobre el plato en una serie de anillos concéntricos, llamado pistas.

Las pistas adyacentes de datos están separados por intervalos. Reduce los errores debidos a la desalineación de la cabeza o simplemente interferencia de campos magnéticos.



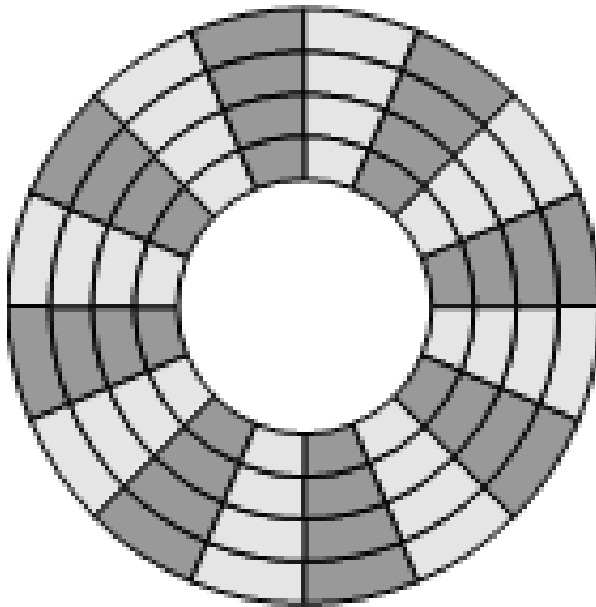
I. Discos Magnéticos

i. Organización de datos y formateo

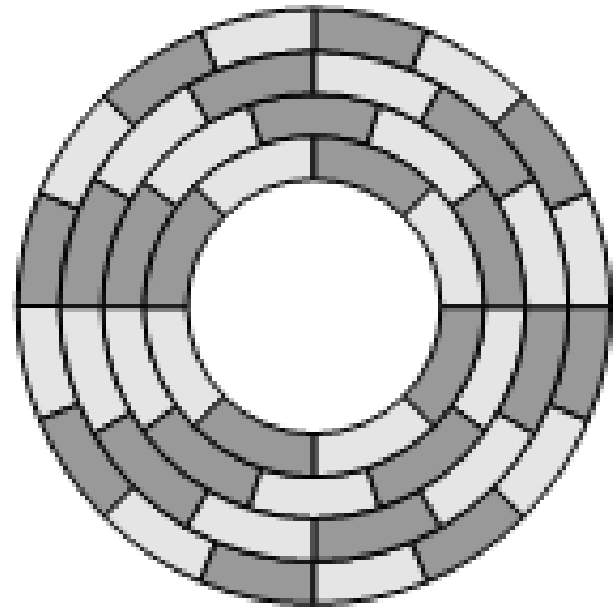
Los sectores por pista pueden ser de longitud fija o variable.

Los sistemas contemporáneos utilizan sectores con 512 bytes

Para compensar la variación de la velocidad para que la cabeza puede leer todos los bits se puede hacer mediante el aumento de la separación entre los bits de información registrada en los segmentos de la disco.



(a) Constant angular velocity



(b) Multiple zoned recording

I. Discos Magnéticos

i. Organización de datos y formateo

El formateo permite ubicar punto de partida en la pista y identificar el inicio y el final de cada sector

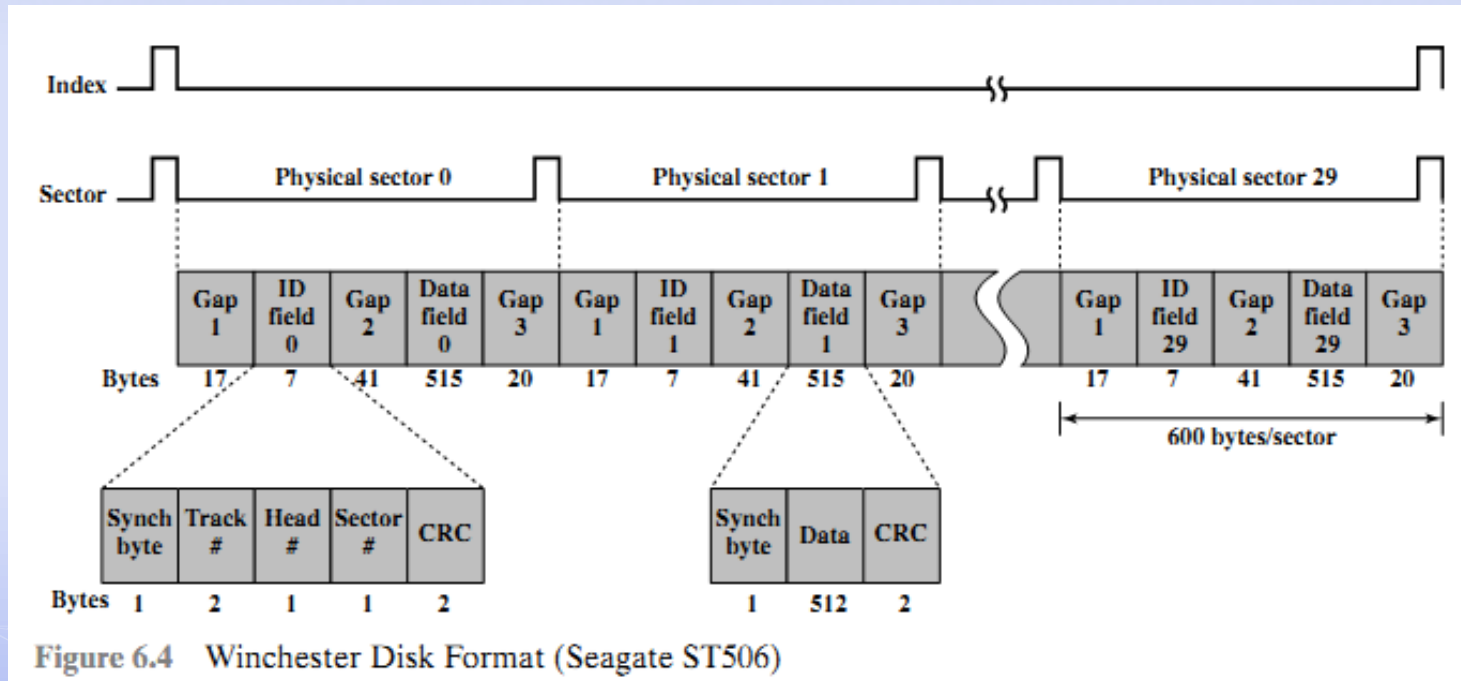


Figure 6.4 Winchester Disk Format (Seagate ST506)

I. Discos Magnéticos

i. Características Físicas

Movimiento del cabezal

Cabezal fijo (una por pista)

Cabezal giratorio (uno por unidad de superficie)

Platos

Único plato.

Múltiples platos.

Portabilidad de disco

Disco extraíble

Disco no extraíble

Mecanismo de cabezal

De contacto (disquete)

Intervalos fijos

Intervalos dinámicos (Winchester)

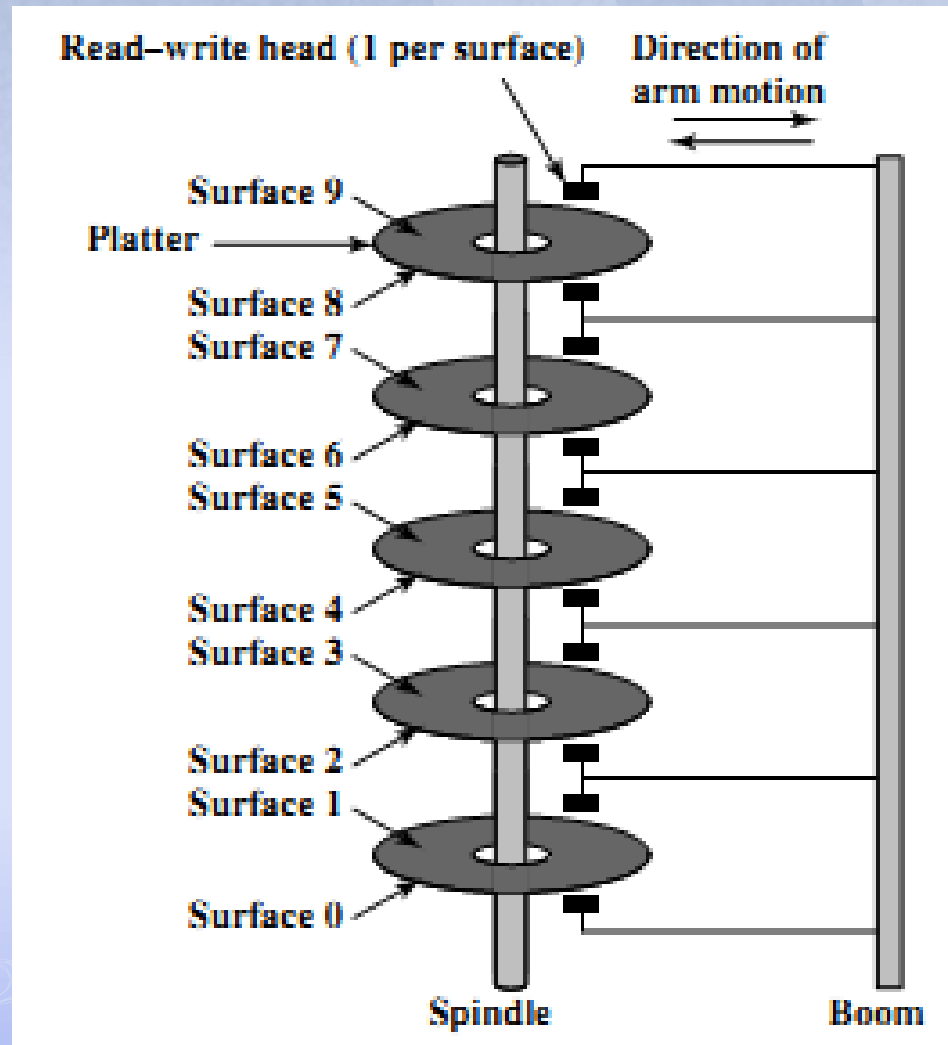
Caras

De una cara

De doble cara

I. Discos Magnéticos

i. Características Físicas



I. Discos Magnéticos

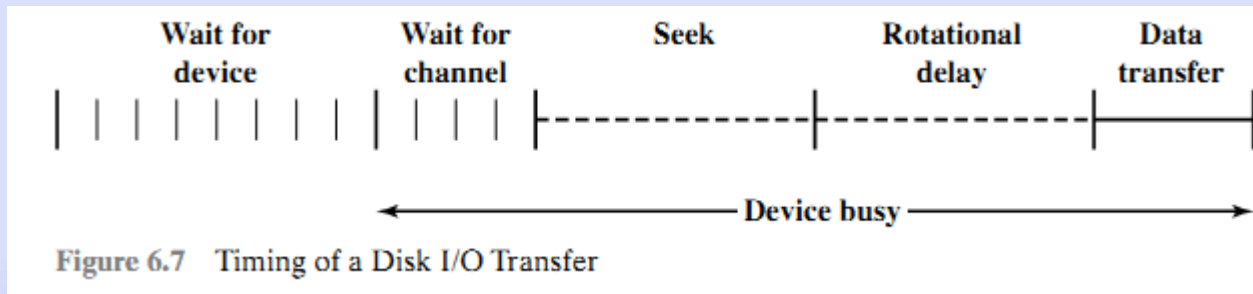
i. Características Físicas

Characteristics	Seagate Barracuda ES.2	Seagate Barracuda 7200.10	Seagate Barracuda 7200.9	Seagate	Hitachi Micro-drive
Application	High-capacity server	High-performance desktop	Entry-level desktop	Laptop	Handheld devices
Capacity	1 TB	750 GB	160 GB	120 GB	8 GB
Minimum track-to-track seek time	0.8 ms	0.3 ms	1.0 ms	—	1.0 ms
Average seek time	8.5 ms	3.6 ms	9.5 ms	12.5 ms	12 ms
Spindle speed	7200 rpm	7200 rpm	7200	5400 rpm	3600 rpm
Average rotational delay	4.16 ms	4.16 ms	4.17 ms	5.6 ms	8.33 ms
Maximum transfer rate	3 GB/s	300 MB/s	300 MB/s	150 MB/s	10 MB/s
Bytes per sector	512	512	512	512	512
Tracks per cylinder (number of platter surfaces)	8	8	2	8	2

I. Discos Magnéticos

i. Parámetros de desempeño del disco

Una vez que la pista está seleccionada, el controlador de disco espera hasta que el sector apropiado gire para alinearse con la cabeza. El tiempo que tarda del principio del sector para llegar a la cabeza que se conoce como latencia rotacional, o latencia rotacional.



I. Discos Magnéticos

i. Parámetros de desempeño del disco

Tiempo de transferencia.- Es el tiempo de traslado hasta o desde el disco depende de la rotación de velocidad del disco de la siguiente manera: donde

T Tiempo de transferencia

b Número de bytes a transferir

N Número de bytes en una pista

r La velocidad de rotación, en revoluciones por segundo

Así, el tiempo medio de acceso total puede ser expresado como:

Donde T_s es el tiempo medio de búsqueda. Nótese que en una unidad de zona, el número de bytes por pista es variable, lo que complica el cálculo.

$$T = \frac{b}{rN}$$

$$T_a = T_s + \frac{1}{2r} + \frac{b}{rN}$$

II. RAID

- ▣ RAID (Redundant Array of Independent Disks), traducido como «conjunto redundante de discos independientes».
- ▣ Es un sistema de almacenamiento de datos que usa múltiples unidades de almacenamiento de datos (discos duros o SSD) entre los que se distribuyen o replican los datos. Dependiendo de su configuración (a la que suele llamarse «nivel»)



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

- ❑ Los beneficios de un RAID respecto a un único disco son:
 - Mayor integridad
 - Mayor tolerancia a fallos
 - Mayor *throughput* (rendimiento)
 - Mayor capacidad

- ❑ Un RAID combina varios discos duros en una sola unidad lógica. Así, en lugar de ver varios discos duros diferentes, el sistema operativo ve uno solo.

- ❑ Frecuente es usado en las computadoras dedicadas a tareas intensivas y que requiera asegurar la integridad de los datos en caso de fallo del sistema.



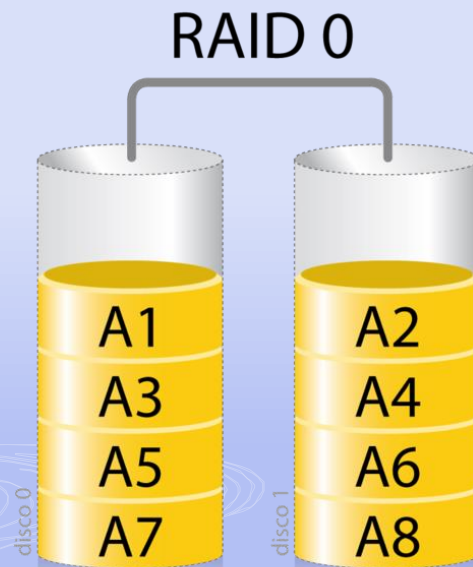
II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

Category	Level	Description	Disks Required	Data Availability	Large I/O Data Transfer Capacity	Small I/O Request Rate
Striping	0	Nonredundant	N	Lower than single disk	Very high	Very high for both read and write
Mirroring	1	Mirrored	$2N$	Higher than RAID 2, 3, 4, or 5; lower than RAID 6	Higher than single disk for read; similar to single disk for write	Up to twice that of a single disk for read; similar to single disk for write
Parallel access	2	Redundant via Hamming code	$N + m$	Much higher than single disk; comparable to RAID 3, 4, or 5	Highest of all listed alternatives	Approximately twice that of a single disk
	3	Bit-interleaved parity	$N + 1$	Much higher than single disk; comparable to RAID 2, 4, or 5	Highest of all listed alternatives	Approximately twice that of a single disk
Independent access	4	Block-interleaved parity	$N + 1$	Much higher than single disk; comparable to RAID 2, 3, or 5	Similar to RAID 0 for read; significantly lower than single disk for write	Similar to RAID 0 for read; significantly lower than single disk for write
	5	Block-interleaved distributed parity	$N + 1$	Much higher than single disk; comparable to RAID 2, 3, or 4	Similar to RAID 0 for read; lower than single disk for write	Similar to RAID 0 for read; generally lower than single disk for write
	6	Block-interleaved dual distributed parity	$N + 2$	Highest of all listed alternatives	Similar to RAID 0 for read; lower than RAID 5 for write	Similar to RAID 0 for read; significantly lower than RAID 5 for write

II. RAID

i. RAID Nivel 0

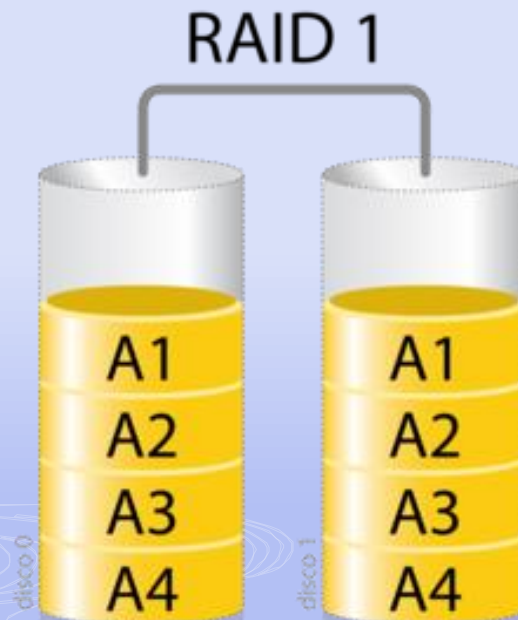
- RAID 0 (conjunto dividido, volumen dividido, volumen seccionado), distribuye los datos equitativamente entre dos o más discos sin información de paridad que proporcione redundancia.
- Se usa normalmente para incrementar el rendimiento y crear un pequeño número de grandes discos virtuales a partir de un gran número de pequeños discos físicos.
- Puede ser creado con discos de diferentes tamaños, pero el espacio de almacenamiento añadido al conjunto estará limitado por el tamaño del disco más pequeño.
- Dividirá las operaciones de lectura y escritura en bloques de igual tamaño, por lo que distribuirá la información equitativamente entre los dos discos.
- La fiabilidad total medida MTBF es inversamente proporcional al número de discos del conjunto



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

ii. RAID Nivel 1.-

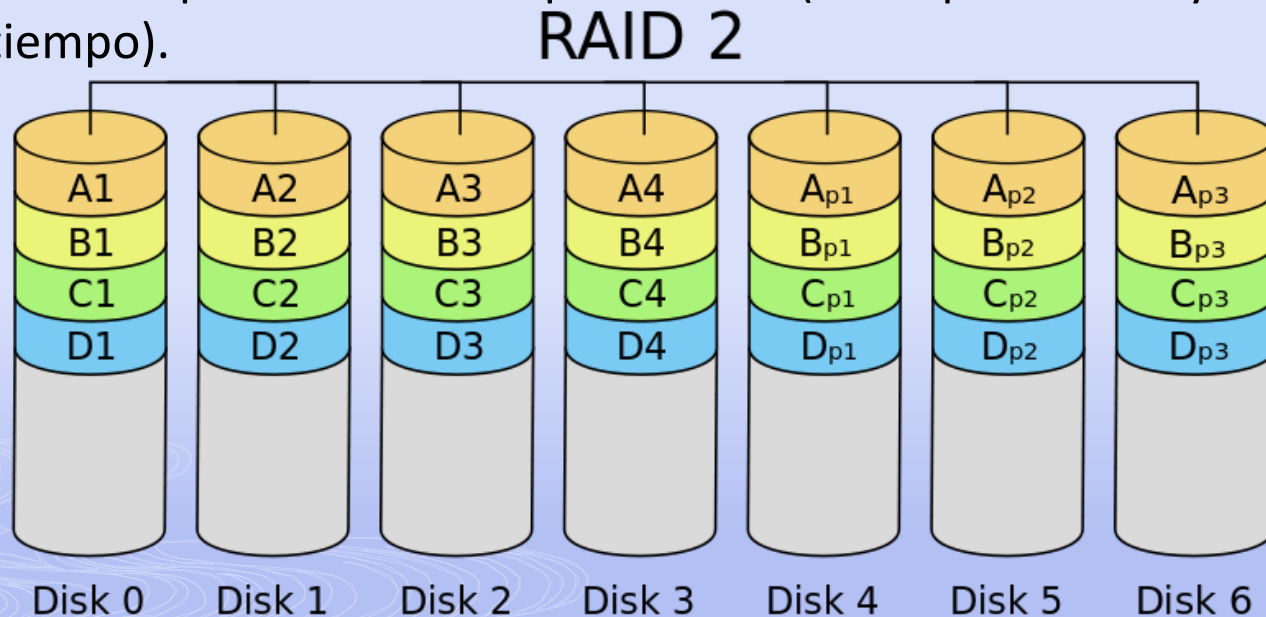
- RAID 1 crea una copia exacta (o espejo) de un conjunto de datos en dos o más discos, lo que incrementa exponencialmente la fiabilidad respecto a un solo disco.
- Para maximizar el rendimiento del RAID 1 se recomienda el uso de controladoras de disco independientes, una para c/disco (*splitting* o *duplexing*).
- RAID 1 IDE leen sólo de un disco de la pareja o también leen de ambos discos simultáneamente y comparan los datos para detectar errores.
- En algunos entornos 24/7, es posible «dividir el espejo»: marcar un disco como inactivo, hacer una copia de seguridad de dicho disco y luego «reconstruir» el espejo.



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

iii. RAID Nivel 2.-

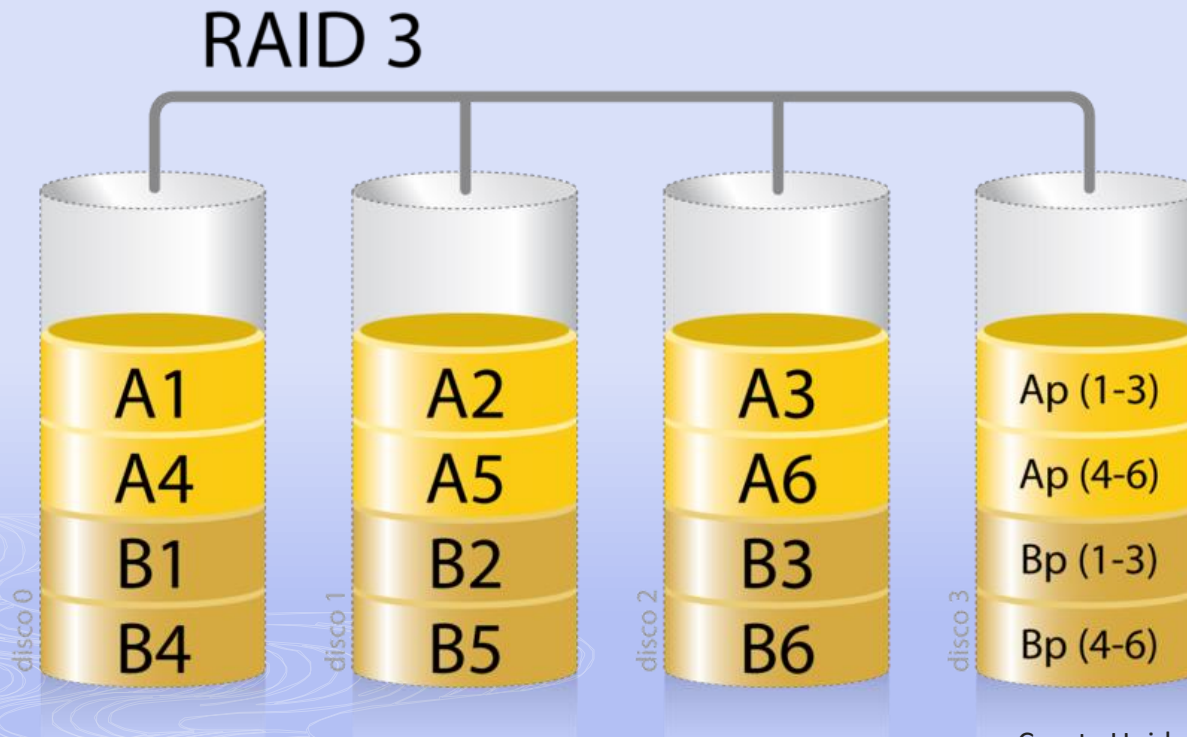
- Usa división a nivel de bits con un disco de paridad dedicado y usa un código de Hamming para la corrección de errores. Una opción eficaz en un entorno en el que se producen muchos errores de disco
- Dada la alta fiabilidad de los discos individuales y unidades de disco, RAID 2 es un exceso y no está implementada.
- Cualquier operación de lectura o escritura exige activar todos los discos del conjunto, suele ser un poco lento porque se producen cuellos de botella. Son discos paralelos pero no son independientes (no se puede leer y escribir al mismo tiempo).



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

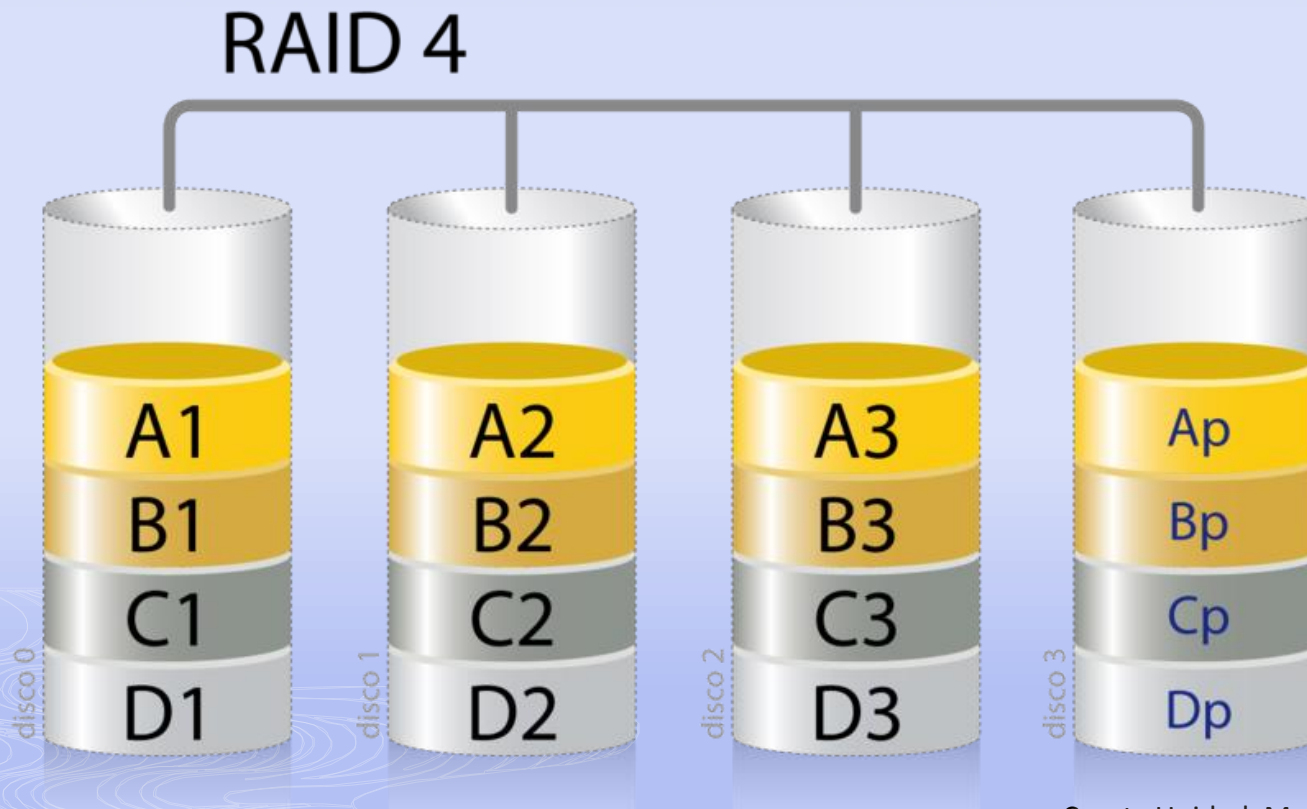
iv. RAID Nivel 3.-

- Requiere sólo un disco redundante, no importa cuán grande sea el conjunto de discos.
- Los datos perdidos se regeneran sobre la marcha utilizando el cálculo.
- RAID 3 puede alcanzar velocidades de datos muy altas de transferencia
- Sólo una solicitud de E / S se puede ejecutar a la vez. Así, en un entorno orientado a transacciones, el rendimiento se resiente.



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes) v. RAID Nivel 4.-

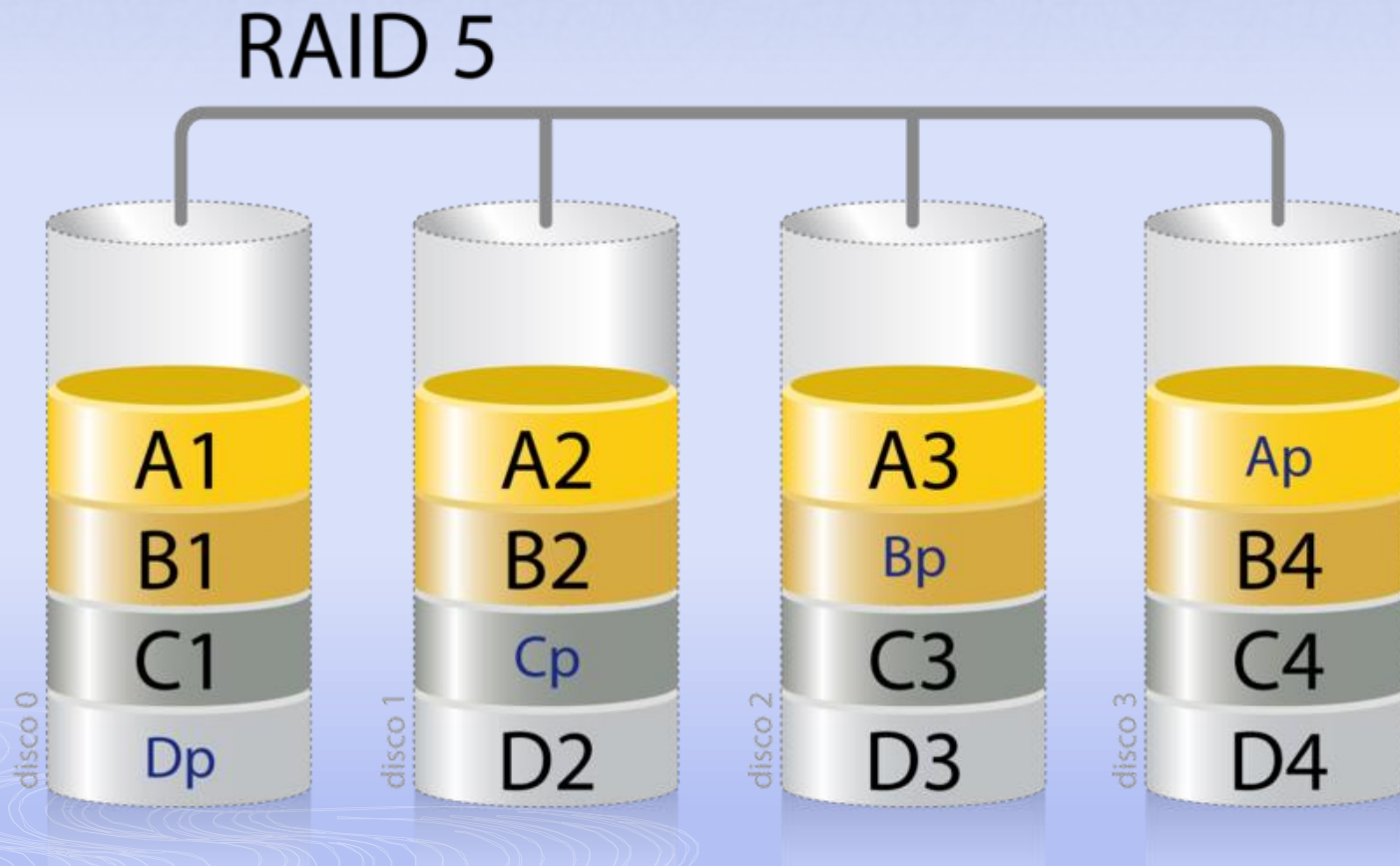
- RAID 4 a 6 hacen uso de una técnica de acceso independiente.
- El acceso independientes son más adecuados para aplicaciones que requieren alta frecuencia de petición de E / S y son relativamente menos adecuadas para aplicaciones que requieren altas velocidades de transferencia de datos.



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

vi. RAID Nivel 5.-

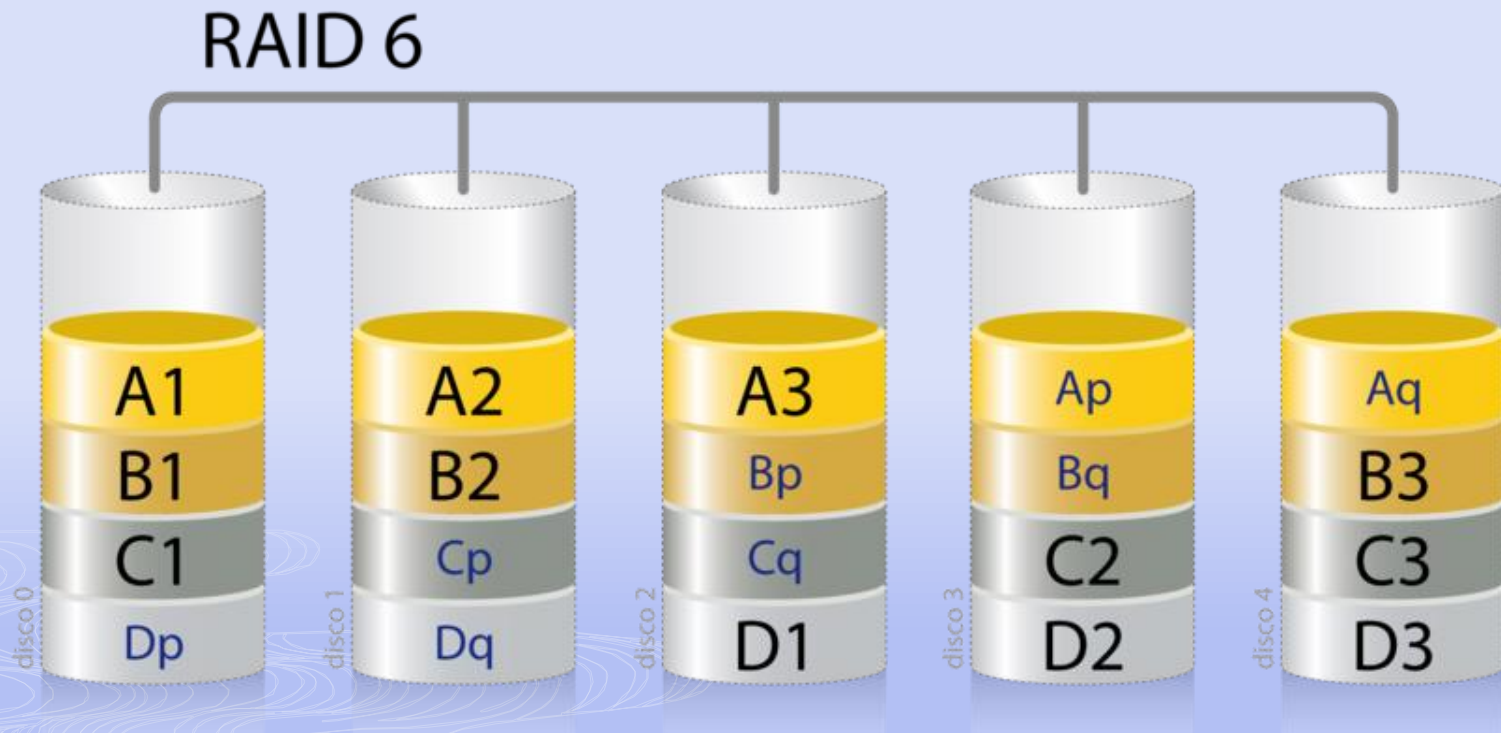
- Distribuye las tiras de paridad en todos los discos.
- Evita el potencial de I / O cuello de botella se encuentra en RAID 4.



II. RAID (Matriz redundante de discos independientes)

vii. RAID Nivel 6.-

- Dos diferentes cálculos de paridad se llevan a cabo y se almacenan en bloques separados en diferentes discos.
- Uno de los dos es el cálculo de OR exclusiva utilizada en RAID 4 y 5.
- El otro es un algoritmo de verificación de datos independiente. Esto hace que sea posible regenerar los datos incluso si dos discos que contienen datos de usuario fallaran.



III. MEMORIAS OPTICAS

- ❑ CD Disco compacto
 - Imborrable que almacena audio digitalizado información.
 - utiliza discos de 12 cm y puede grabar más de 60 minutos de tiempo de juego no se interrumpa.
- ❑ CD-ROM Disco compacto de sólo lectura
 - Imborrable utilizado para el almacenamiento de datos del equipo sistemas. Utiliza discos de 12 cm y puede almacenar más de 650 Mbytes.
- ❑ CD-R CD grabable.
 - Similar a un usuario del CD-ROM. Se puede escribir en el disco sólo una vez.
- ❑ CD-RW CD regrabable.
 - Similar a un usuario del CD-ROM. Se puede borrar y volver a escribir en el disco varias veces.



III. MEMORIAS OPTICAS

❑ DVD Disco versátil digital.

- Una tecnología para producir una representación digitalizada, comprimido de la información de vídeo, así como grandes volúmenes de otros datos digitales. Diámetros de 8 y 12 cm se utilizan, con una capacidad de doble cara de hasta 17 DVD básico Gbytes. Es de sólo lectura (DVD-ROM).

❑ DVD-R DVD grabable.

- Al igual que un DVD-ROM. El usuario puede escribir en el disco sólo una vez. Solo una cara del discos pueden ser utilizados.

❑ DVD-RW

- DVD regrabable. Al igual que un DVD-ROM. El usuario puede borrar y volver a escribir en el disco varias veces.
- Sólo una cara discos pueden ser utilizados.

❑ DVD Blu-Ray

- De alta definición de disco de vídeo. Proporciona una densidad mucho mayor de almacenamiento de datos que el DVD, con un 405-nm (azul-violeta) con láser. Una sola capa sobre una sola cara puede almacenar 25 GB.



IV. CINTAS MAGNETICAS

Utiliza las mismas técnicas de grabación como los sistemas de disco.

El material magnetizable puede consistir en partículas de metal puro en especial aglutinantes o vapor de chapados películas metálicas.

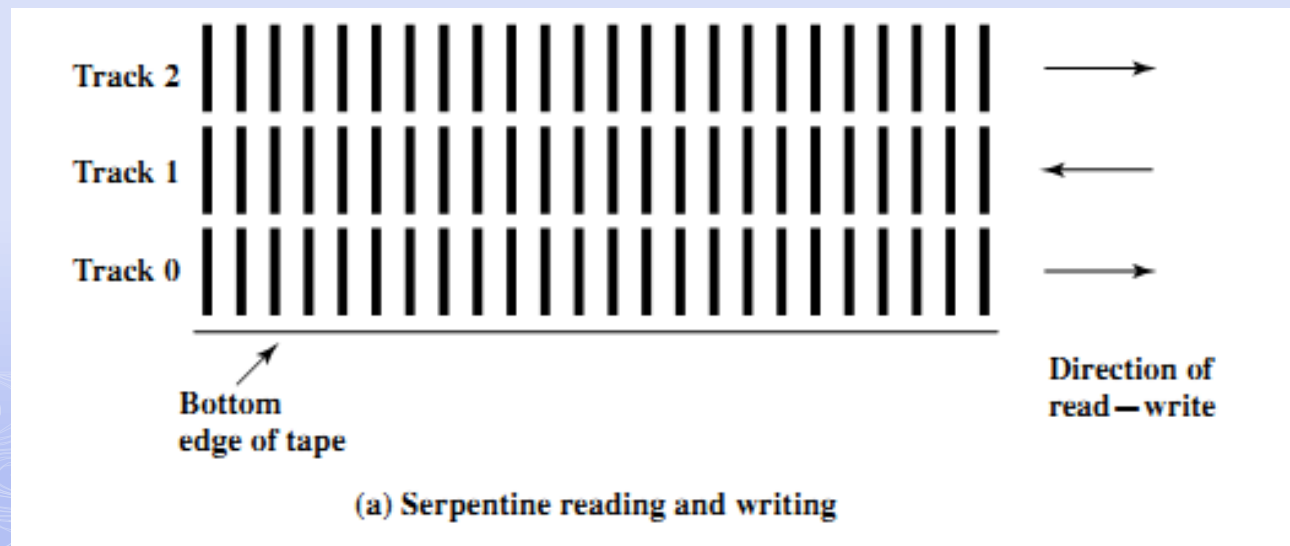
La cinta y la unidad de cinta son análogos a una cinta de su casa grabadora de sistema.

Anchuras de cinta varían de 0,38 cm (0,15 pulgadas) a 1,27 cm (0,5 pulgadas).



IV. CINTAS MAGNETICAS

- Los datos se estructuran como una serie de pistas paralelas que corren a lo largo.
- Anteriores sistemas de cinta típicamente utilizan nueve pistas. (1 byte de datos y 1 paridad)
- Seguido por los sistemas de cinta utilizando 18 o 36 pistas (palabra simple o doble).
- Los datos son leídos y escritos en bloques contiguos, llamado registros físicos, en una cinta.
- Los bloques de la cinta están separados por espacios denominados lagunas entre grabaciones.
- La técnica de grabación típico usado en cintas de serie se denomina grabación serpentina.



IV. CINTAS MAGNETICAS

- Para aumentar la velocidad, la cabeza de lectura-escritura es capaz de leer y de escribir una sombra de las vías adyacentes al mismo tiempo.
- Fue el primer tipo de memoria secundaria. De menor coste. La tecnología de la cinta dominante hoy en día es un sistema de cartucho conocido como lineal Tape-Open (LTO).

	LTO-1	LTO-2	LTO-3	LTO-4	LTO-5	LTO-6
Release date	2000	2003	2005	2007	TBA	TBA
Compressed capacity	200 GB	400 GB	800 GB	1600 GB	3.2 TB	6.4 TB
Compressed transfer rate (MB/s)	40	80	160	240	360	540
Linear density (bits/mm)	4880	7398	9638	13300		
Tape tracks	384	512	704	896		
Tape length	609 m	609 m	680 m	820 m		
Tape width (cm)	1.27	1.27	1.27	1.27		
Write elements	8	8	16	16		