

Entrada/Salida

Entrada/Salida

Dispositivos de E/S

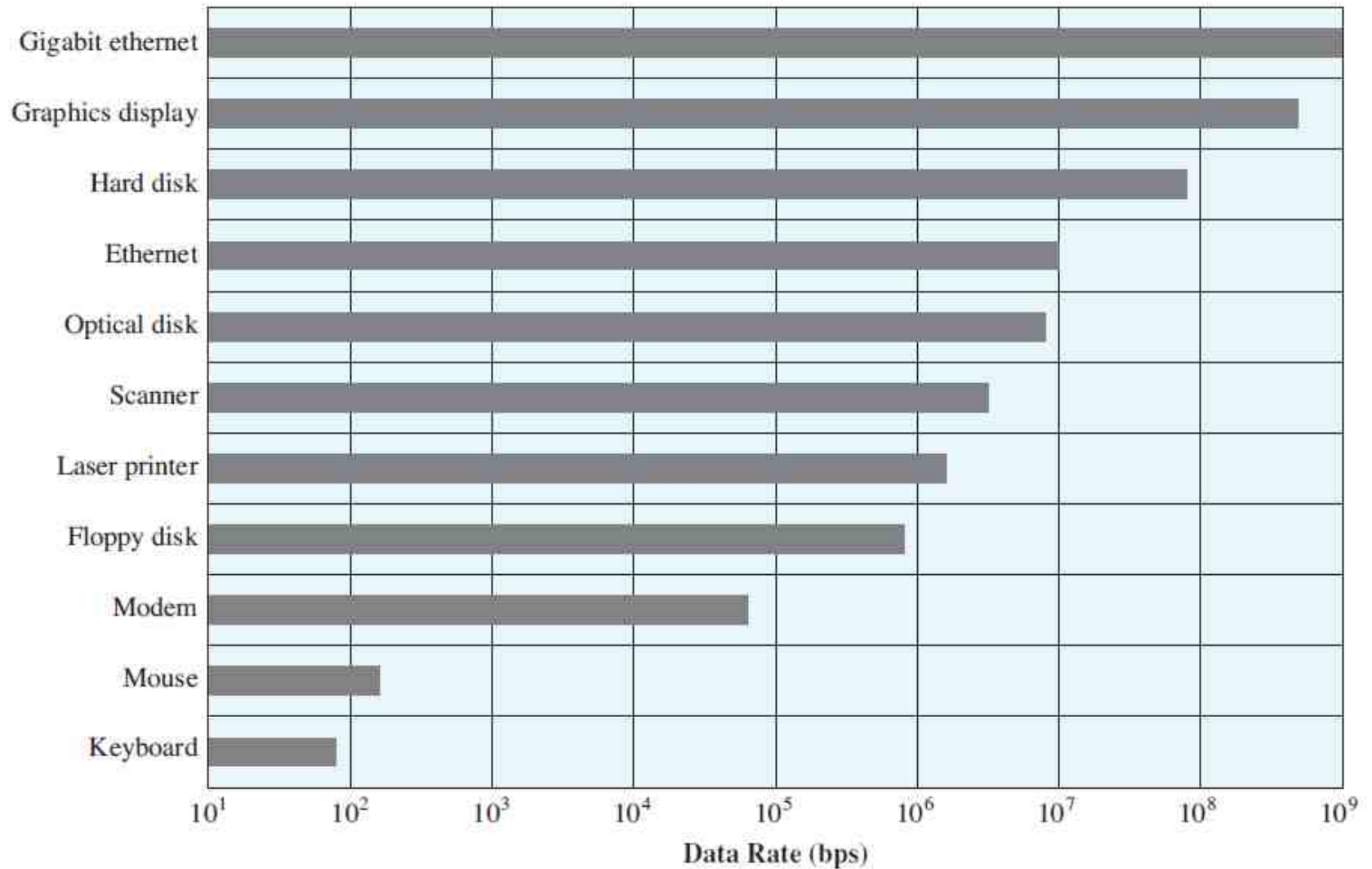
- **Tipos:**
 - Comprensibles para el Usuario.
 - Comprensibles para el Sistema.
 - De Comunicación.

Entrada/Salida

Dispositivos de E/S

- **Diferencias:**
 - **Velocidad de Transferencia.**
 - Uso.
 - Complejidad.
 - Unidad de Transferencia.
 - Condiciones de error.

Entrada/Salida



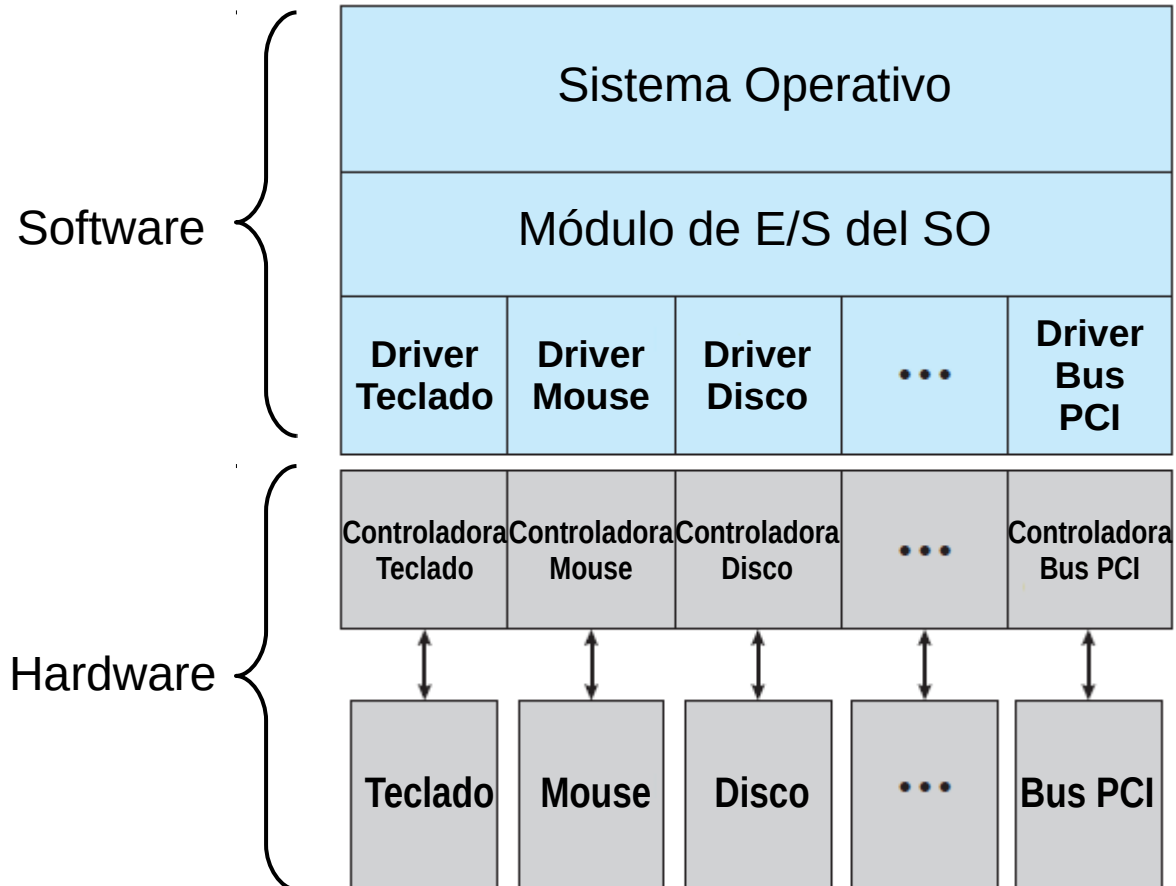
Entrada/Salida

Dispositivos de E/S

- **Diferencias:**
 - Acceso Aleatorio o secuencial
 - Compartible o dedicado
 - Lectura, escritura o lectura/escritura.

Entrada/Salida

Estructura de E/S



Entrada/Salida

Organización del Sistema del E/S: Técnicas

E/S Programada

CPU ejecuta las instrucciones de E/S para controlar la operación:

- Activación.
- Tarea a realizar.
- Comprobación de estado.
- Transferencia.

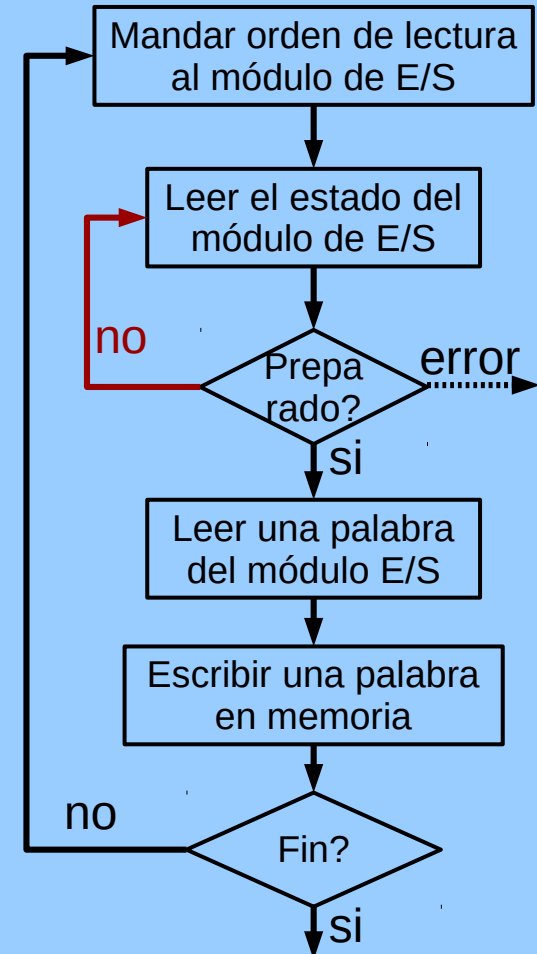
CPU → E/S

E/S → CPU

E/S → CPU

CPU → MEM

E/S Programada



Entrada/Salida

Organización del Sistema del E/S: Técnicas

E/S por Interrupciones

CPU ejecuta las instrucciones y es avisado cuando finaliza:

- Activación.
- Tarea a realizar.
- Comprobación de estado.
- Transferencia.

CPU → E/S

E/S → CPU

E/S → CPU

CPU → MEM

E/S por Interrupciones

Mandar orden de lectura al módulo de E/S

hacer otra cosa

Leer el estado del módulo de E/S

interrupción

Preparado?

error

Si

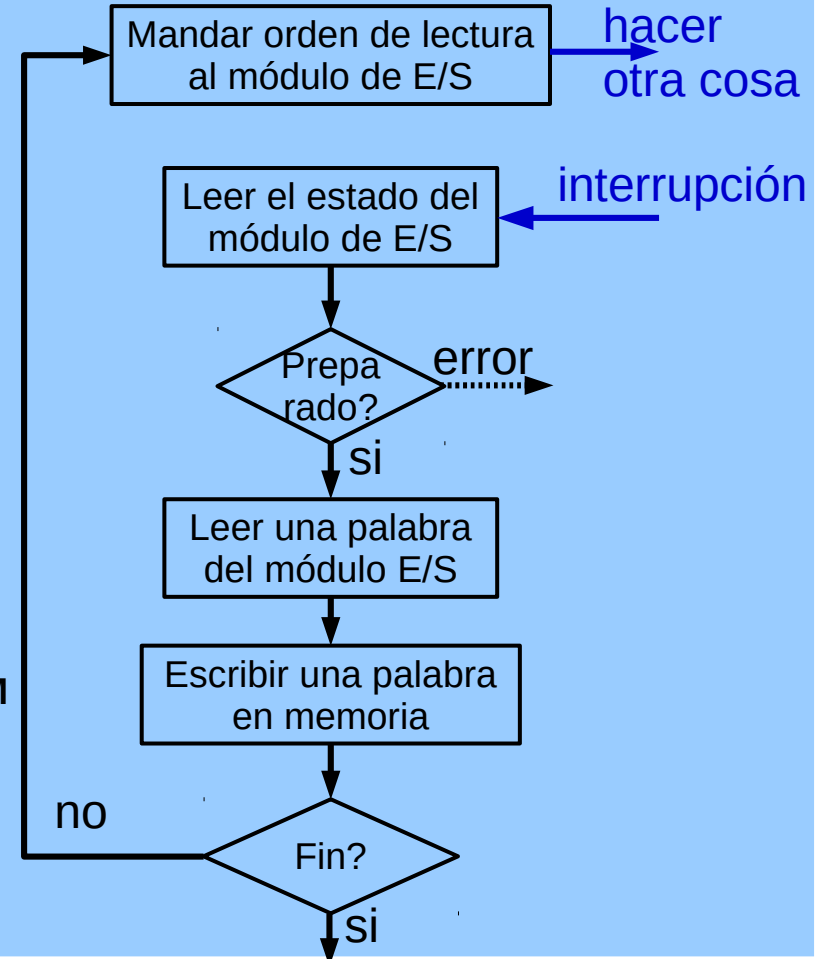
Leer una palabra del módulo E/S

Escribir una palabra en memoria

Fin?

no

Si



Entrada/Salida

▪ Organización del Sistema del E/S: Técnicas

▪ Acceso Directo a Memoria (DMA)

CPU delega la operación de E/S.

CPU Indica al módulo DMA:

1. Tipo de operación (Lectura o **Escritura**).
2. Dirección del dispositivo dónde leer (**o escribir**).
3. Cantidad de bytes a leer (**o escribir**).
4. La ubicación de la memoria donde debe escribir (**o leer**).

CPU → DMA

DMA → CPU

Acceso Directo a Memoria (DMA)

Mandar orden de lectura de bloque al módulo DMA

hacer otra cosa

Leer el estado del módulo DMA

interrupción

Entrada/Salida

Organización del Sistema del E/S: Técnicas

	Sin Interrupciones	Con Interrupciones
Transferencia de E/S a Memoria a través de la CPU	E/S Programada	E/S por Interrupciones
Transferencia directa de E/S a Memoria (mínima intervención del CPU)		D M A

Entrada/Salida

Buffering

```
fread (msg, length, ... , archivo);
```

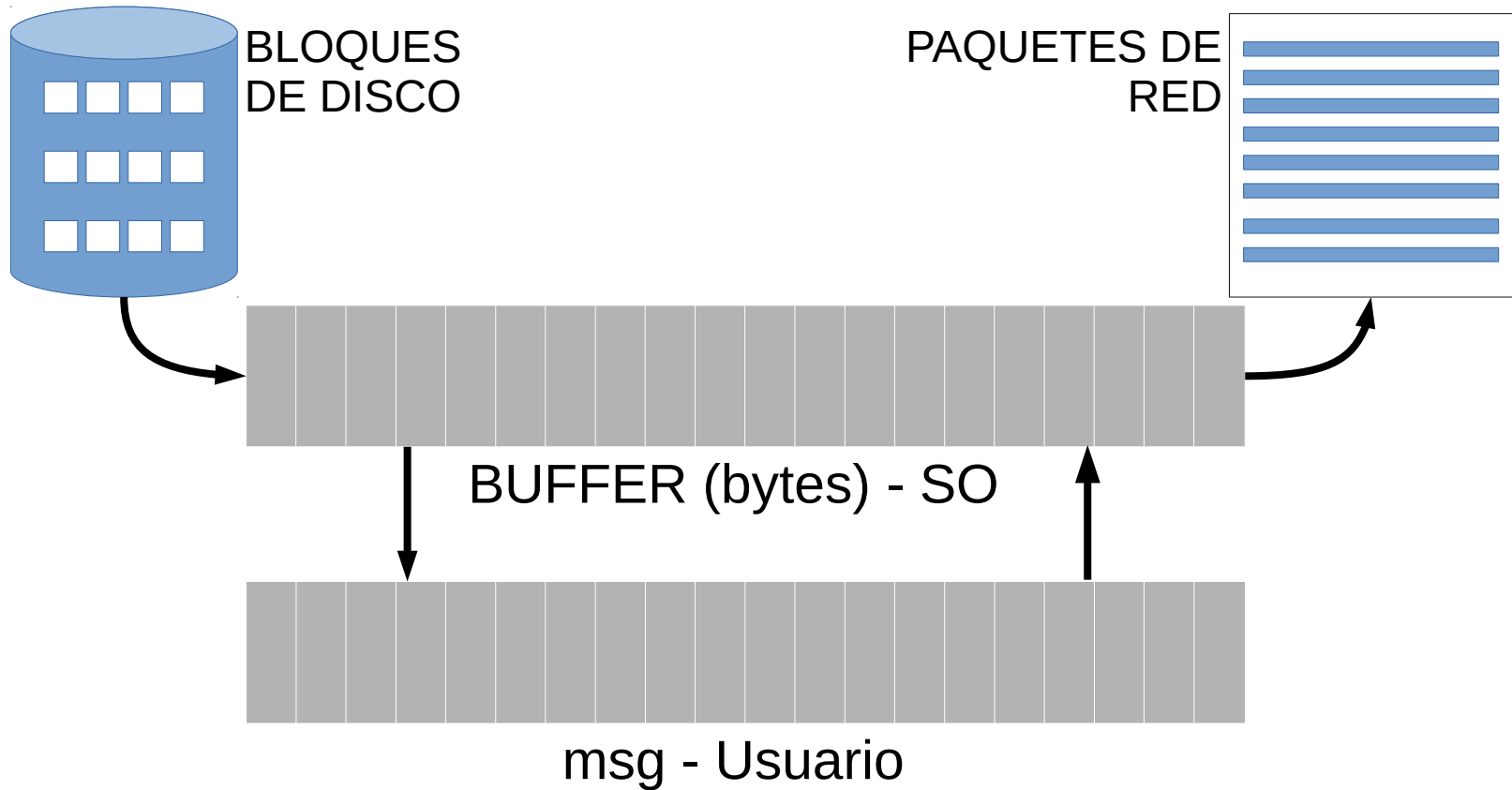
```
...
```

```
send (sockfd, msg, length, ...);
```

```
memcpy (msg, "¿Rompiendo el mensaje?");
```

Entrada/Salida

Buffering



Entrada/Salida

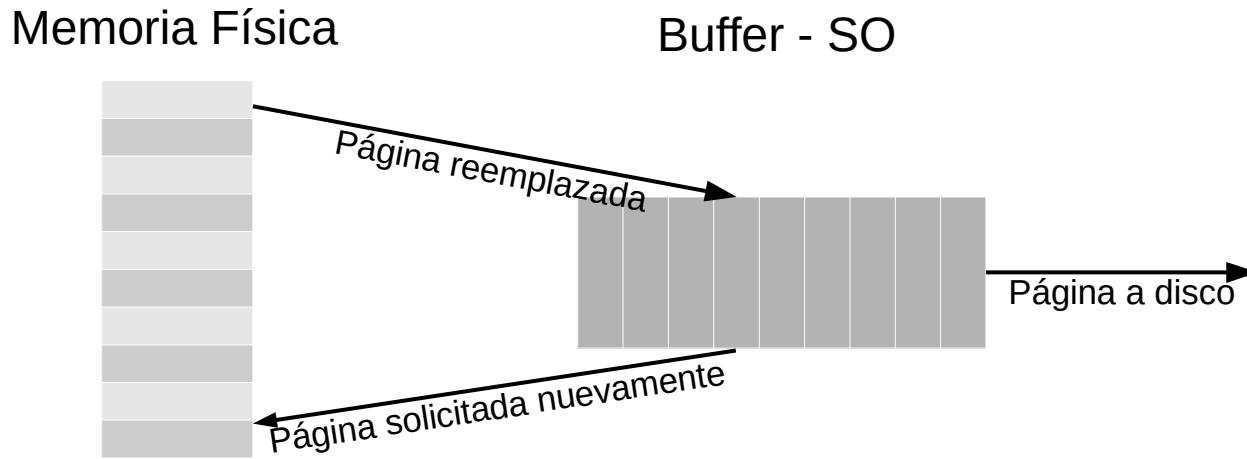
Buffering

- Definición: área de memoria que almacena datos mientras se transfieren entre dispositivos o entre un dispositivo y una aplicación.
- Adapta diferencias de velocidades.
- Adapta unidades de transferencia.

Entrada/Salida

Buffering de páginas

Cuando se reemplaza una página, ésta se guarda en el espacio de memoria del SO.



Entrada/Salida

Buffering de páginas

Ventajas:

- Una página reemplazada, puede estar disponible en memoria.
- Páginas modificadas se escriben en grupos.
- Evita el uso del bit de bloqueo de páginas.

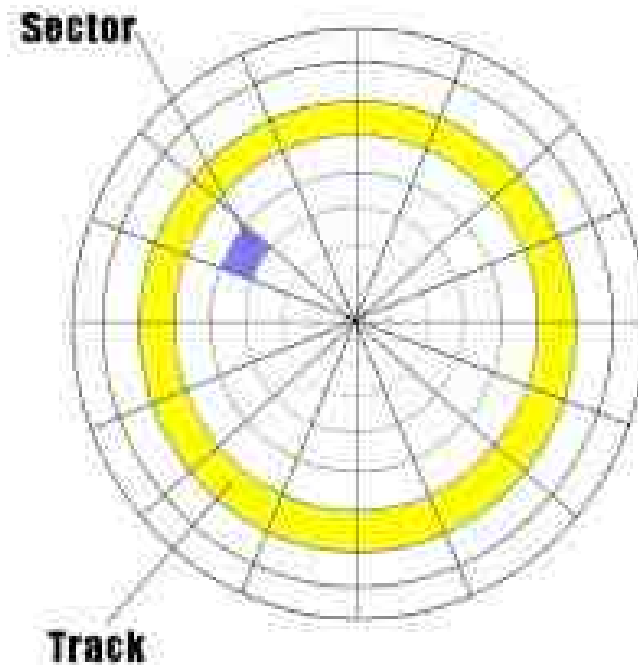
Entrada/Salida

Planificación de Disco

- Principal almacenamiento secundario.
- Memoria virtual.

Entrada/Salida

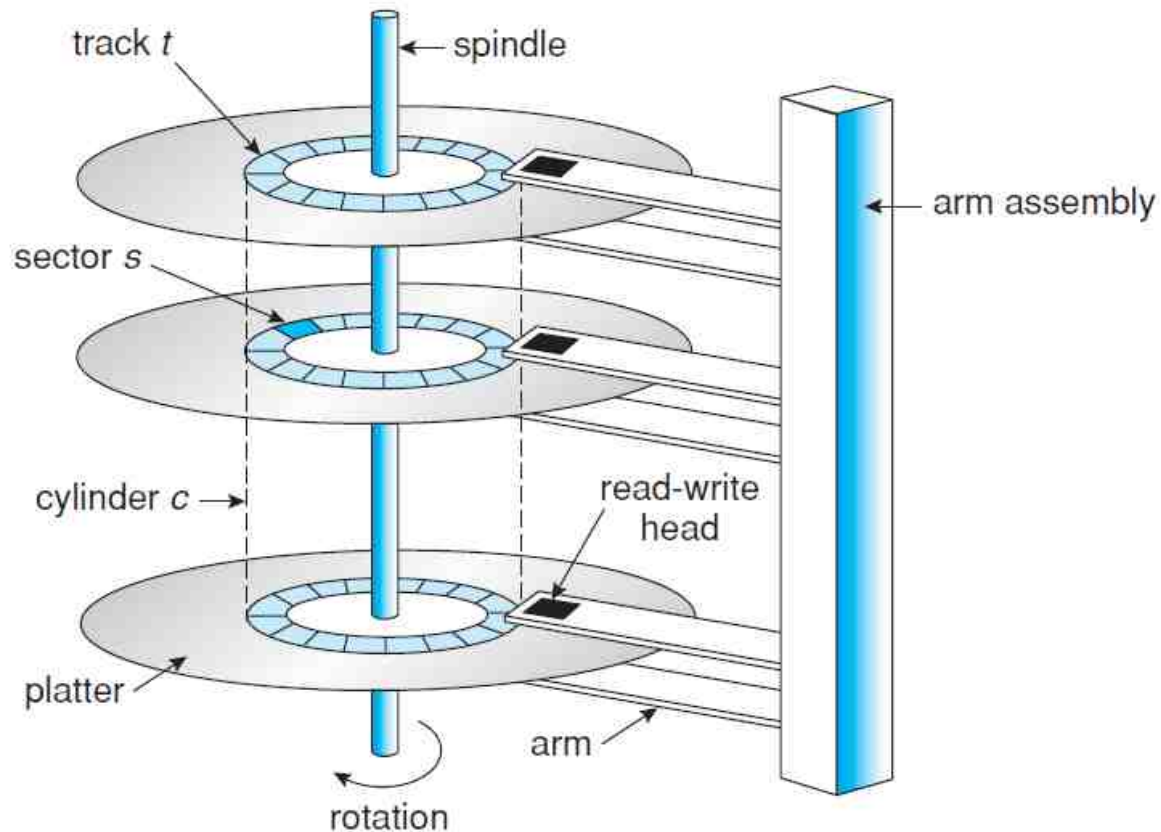
Planificación de Disco: Estructura Interna de un Disco



Cara de un plato de un disco

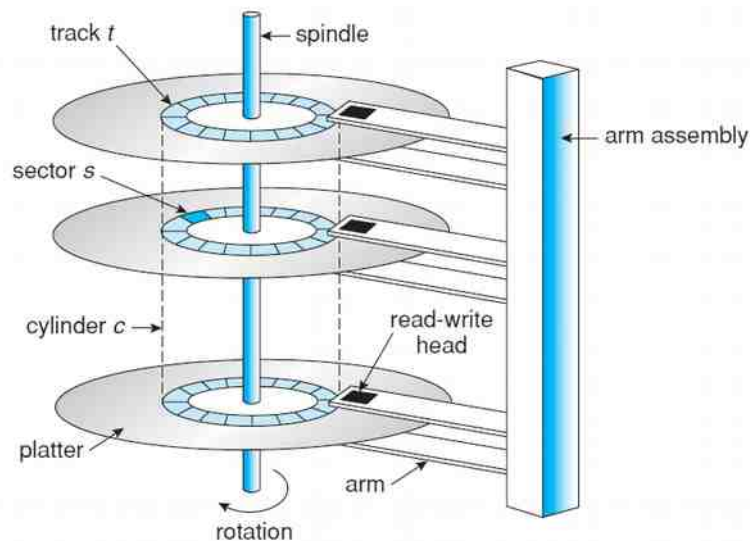
Entrada/Salida

Planificación de Disco: Estructura Interna de un Disco

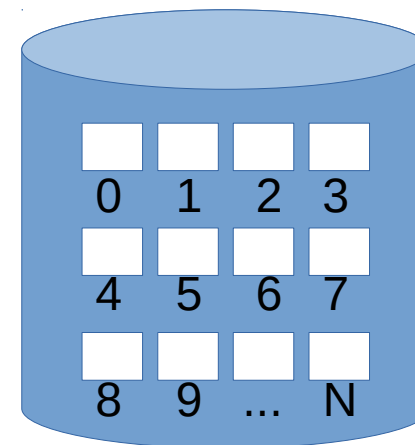


Entrada/Salida

Planificación de Disco: Estructura Lógica de un Disco



(Cilindro, Cabeza, Sector)



Sector Lógico

Entrada/Salida

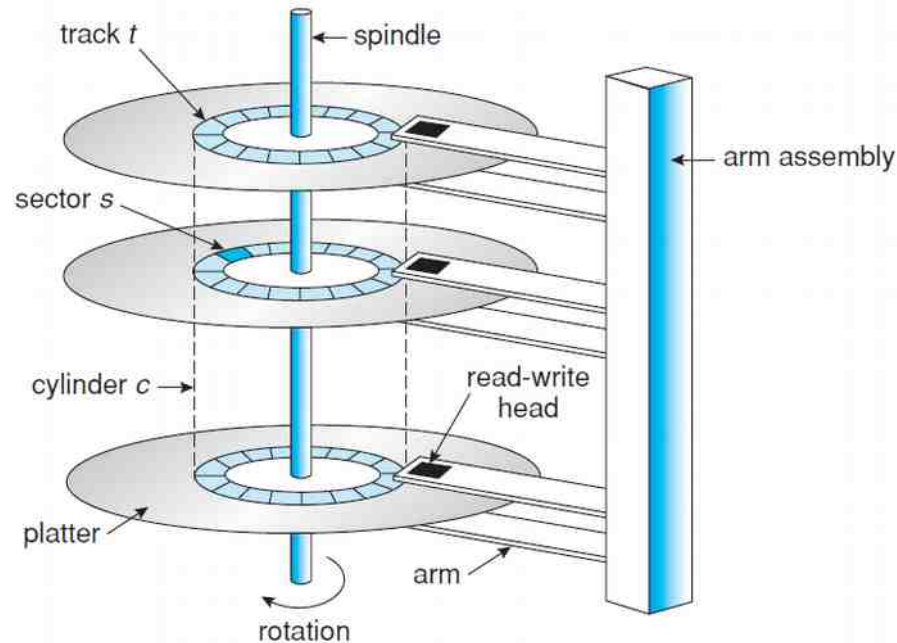
Planificación de Disco: Tiempo de Acceso a un Sector

Es la suma de:

- **Tiempo de Búsqueda:** Tiempo para posicionar el brazo en la pista deseada.
- **Latencia Rotacional:** Tiempo en que tarda el sector en posicionarse debajo de la cabeza.
- **Tiempo de Transferencia.**

Entrada/Salida

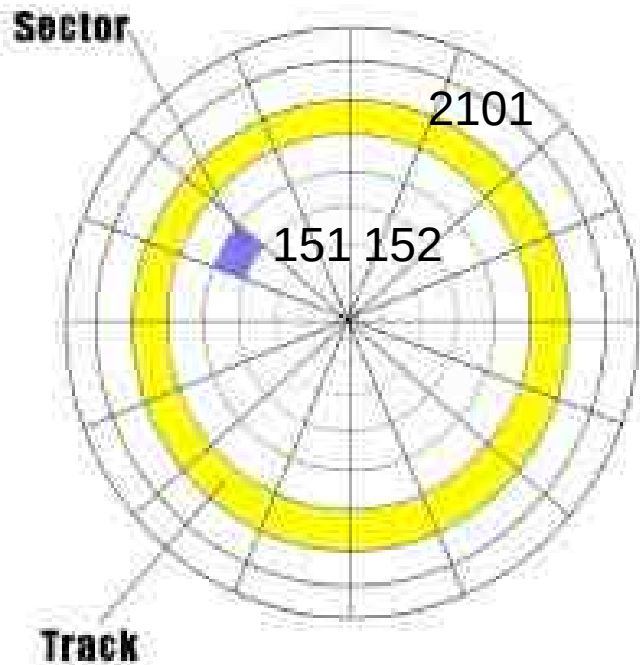
Planificación de Disco: Tiempo de Acceso a un Sector



$$TA = TB + LR + TT$$

Entrada/Salida

Planificación de Disco: Tiempo de Acceso a un Sector



Ejemplo:

Tiempo promedio de búsqueda: 4ms

Latencia Rotacional promedio: 4ms

Posicionarse en Sector 151 y 152
aprox 8ms.

Posicionarse en Sector 151 y 2101
aprox 16ms.

Entrada/Salida

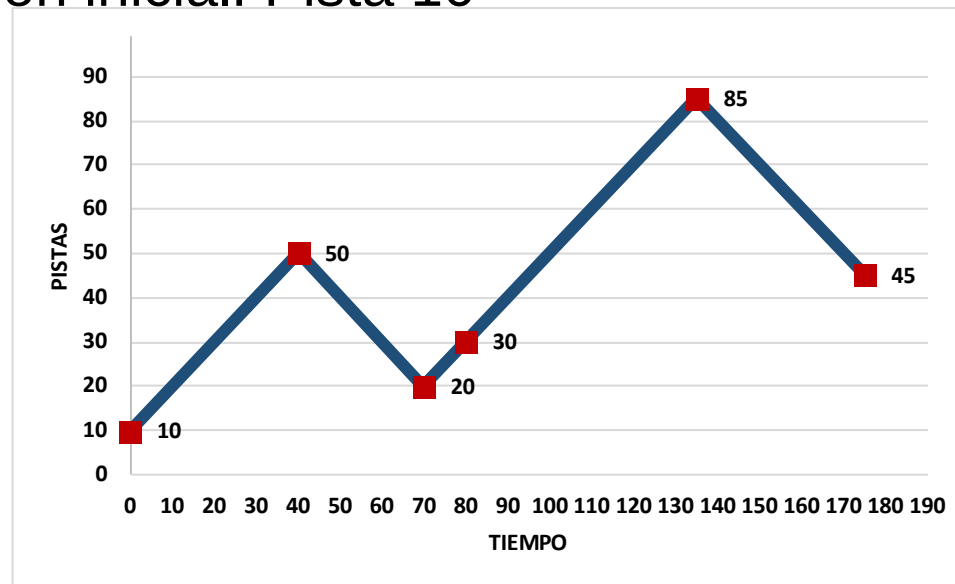
Planificación de Disco

- Algoritmos de planificación de disco:
 - FCFS (FIFO)
 - SSTF
 - SCAN y C-SCAN
 - LOOK y C-LOOK
 - FSCAN
 - N step SCAN
- Objetivo reducir el Tiempo de Búsqueda

Entrada/Salida

Planificación de Disco: FCFS (FIFO)

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 10

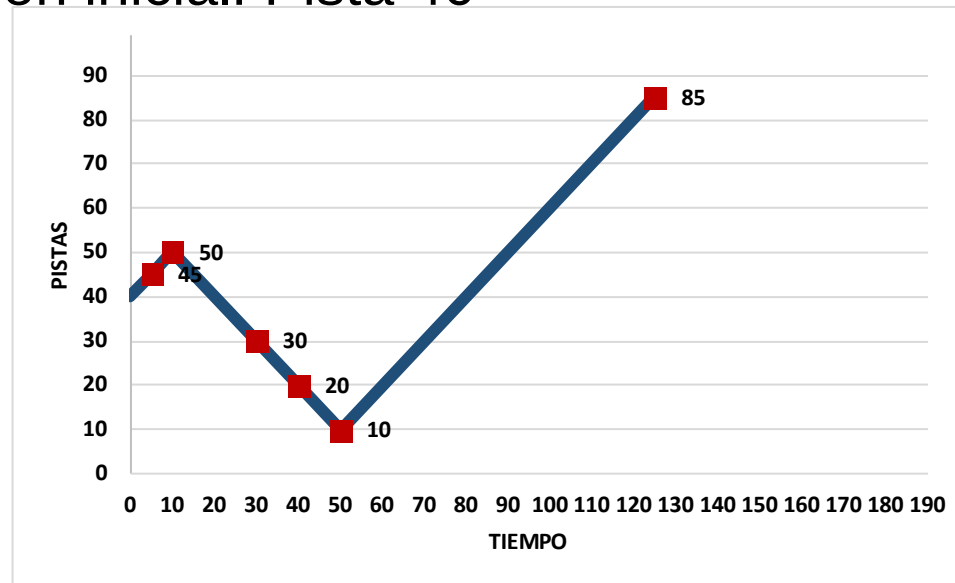


Tiempo Total:
175 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: SSTF

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 10, 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 40

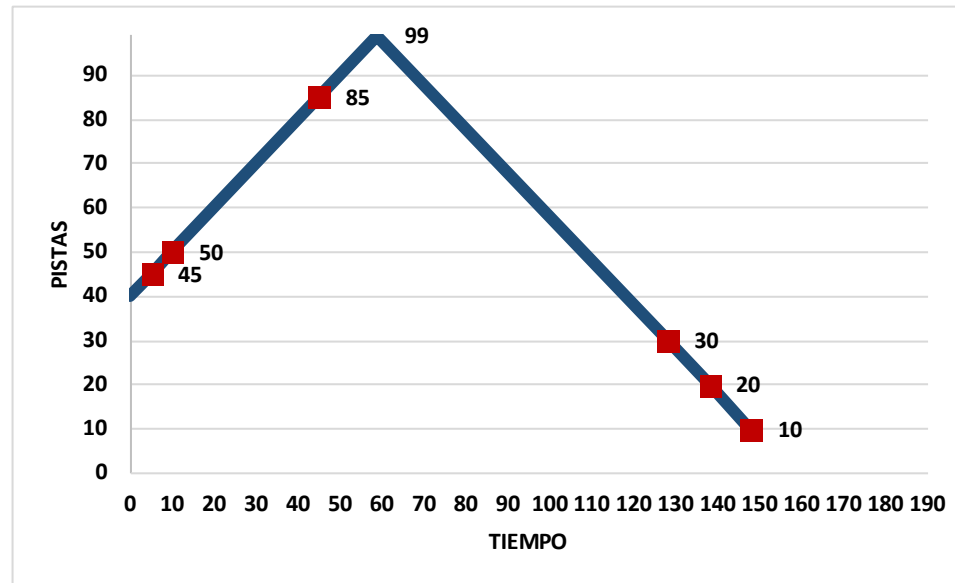


Tiempo Total:
125 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: SCAN

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 10, 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 40 y cabezal ascendiendo.

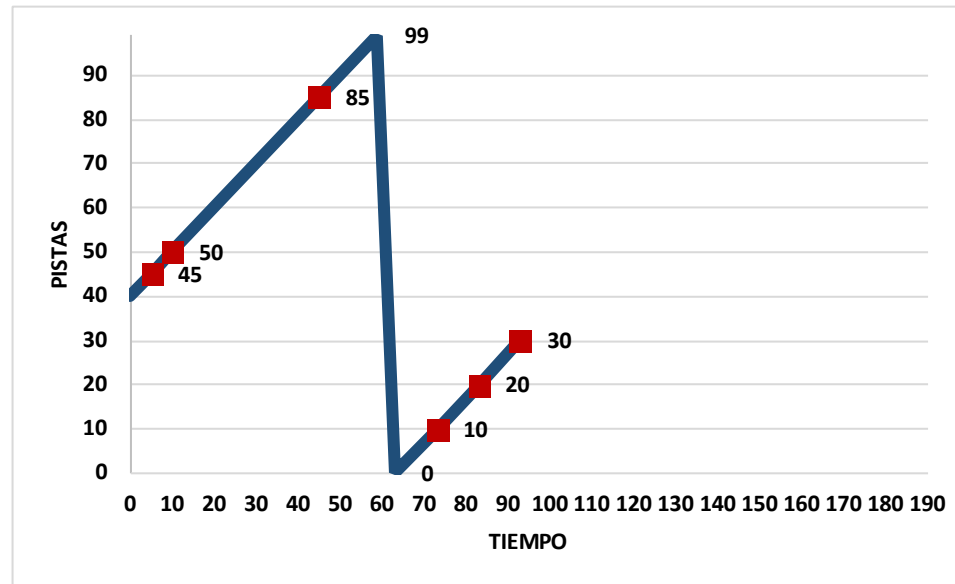


Tiempo Total:
148 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: C-SCAN

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 10, 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 40 y cabezal ascendiendo.

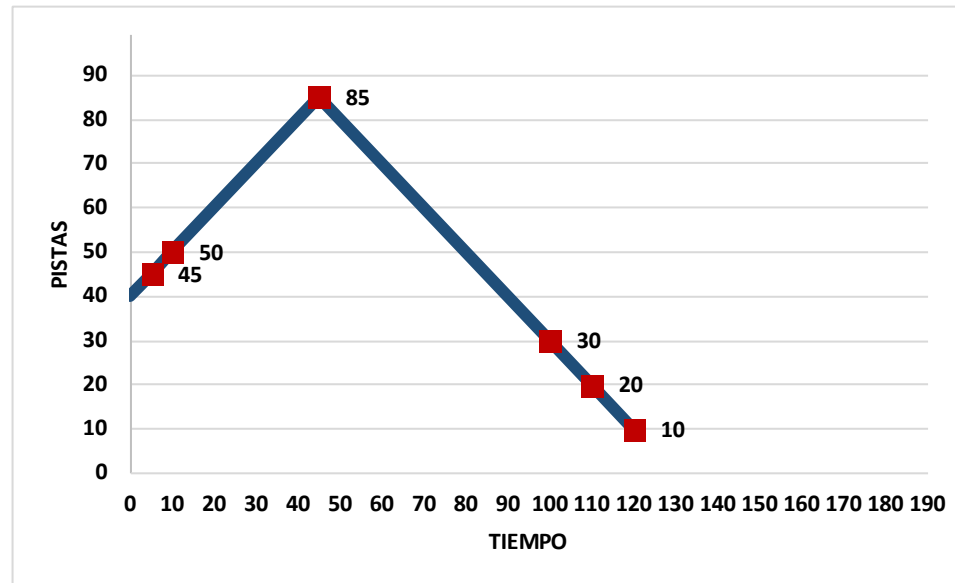


Tiempo Total:
93 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: LOOK

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 10, 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 40 y cabezal ascendiendo.

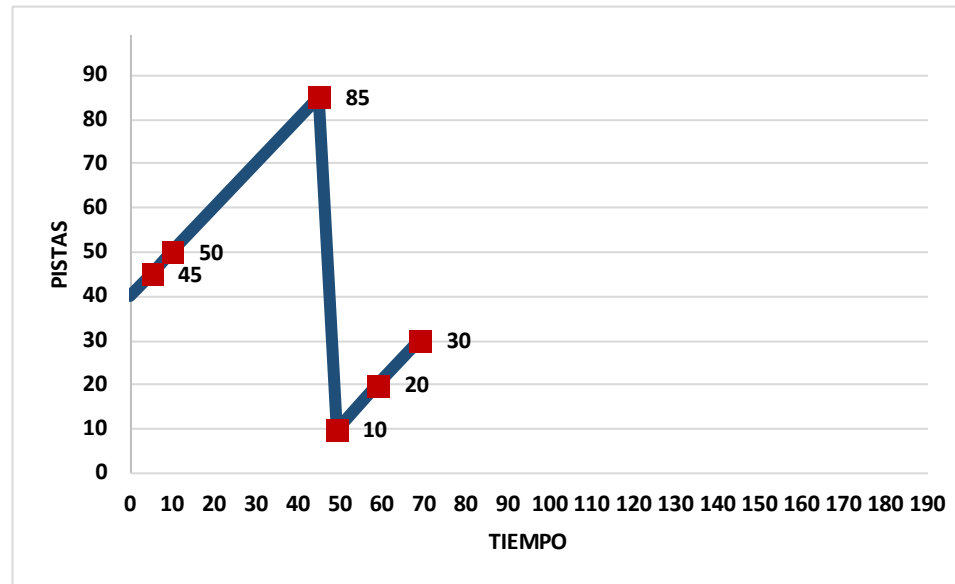


Tiempo Total:
120 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: C-LOOK

- Cantidad de pista 100. Tiempo entre pista 1ms.
- Pedidos de pista: 10, 50, 20, 30, 85, 45.
- Posición inicial: Pista 40 y cabezal ascendiendo.



Tiempo Total:
69 ms

Entrada/Salida

Planificación de Disco: FSCAN

- Utiliza dos colas de pedidos: Activa/Pasiva.
- Se atienden los pedidos de la cola Activa utilizando el algoritmo SCAN.
- Los pedidos nuevos se agregan a la cola Pasiva.
- Cuando se atienden todos los pedidos de la cola Activa, la cola Pasiva pasa a ser Activa, y la activa pasa a ser la pasiva

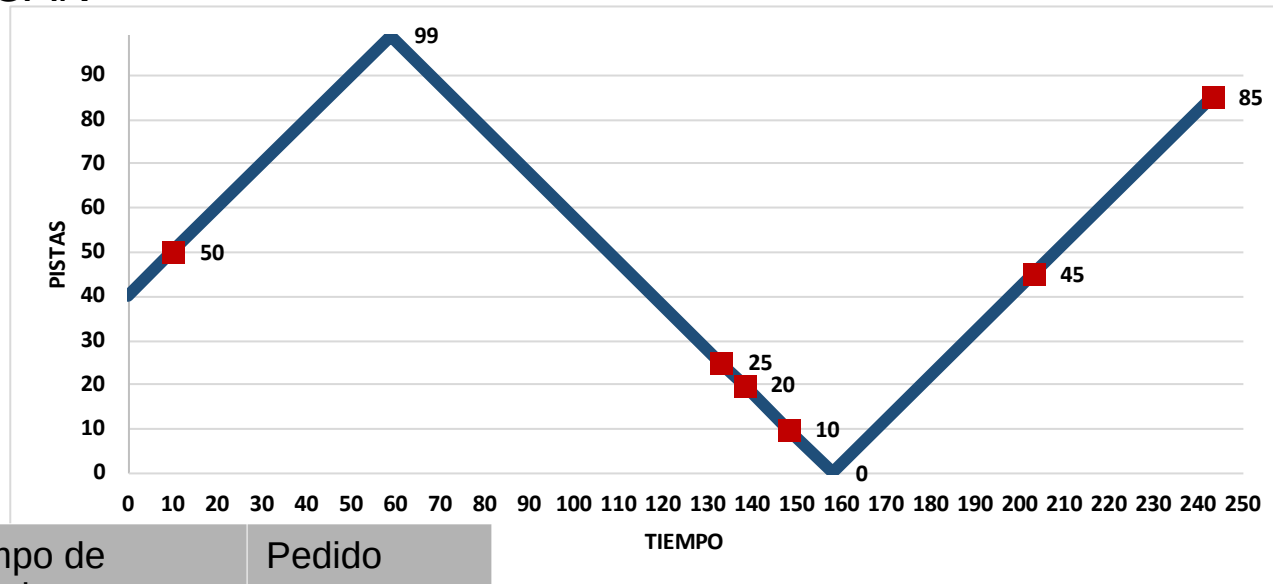
Entrada/Salida

Planificación de Disco: N step SCAN

- Utiliza colas de **N** pedidos o menos.
- Los pedidos se acumulan en varias colas de tamaño **N**.
- Cada cola se atiende utilizando el algoritmo SCAN.

Entrada/Salida

FSCAN



Tiempo de llegada	Pedido
0 ms	10
0 ms	50
0 ms	20
0 ms	25
10 ms	85
10 ms	45

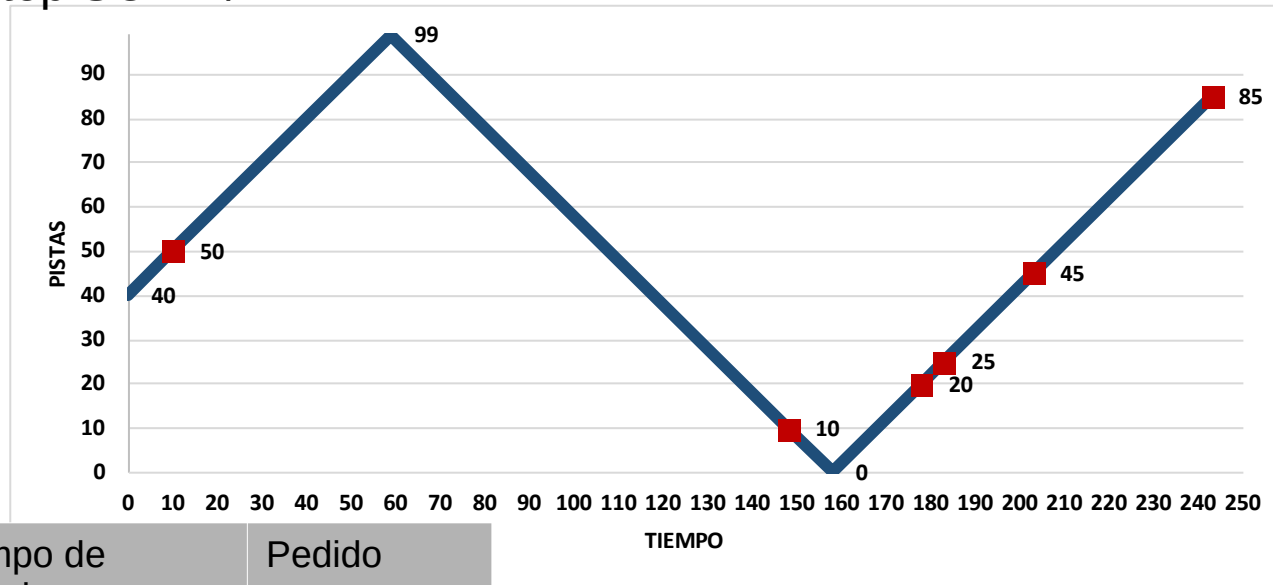
T=0 Cola Activa = { 50 , 25 , 20 , 10 }

T=10 Cola Activa = { 50 , 25 , 20 , 10 }
Cola Pasiva = { 45 , 85 }

T=148 Cola Activa = { 45 , 85 }
Cola Pasiva = { }

Entrada/Salida

N step SCAN / N = 2



Tiempo de llegada	Pedido
0 ms	10
0 ms	50
0 ms	20
0 ms	25
10 ms	85
10 ms	45

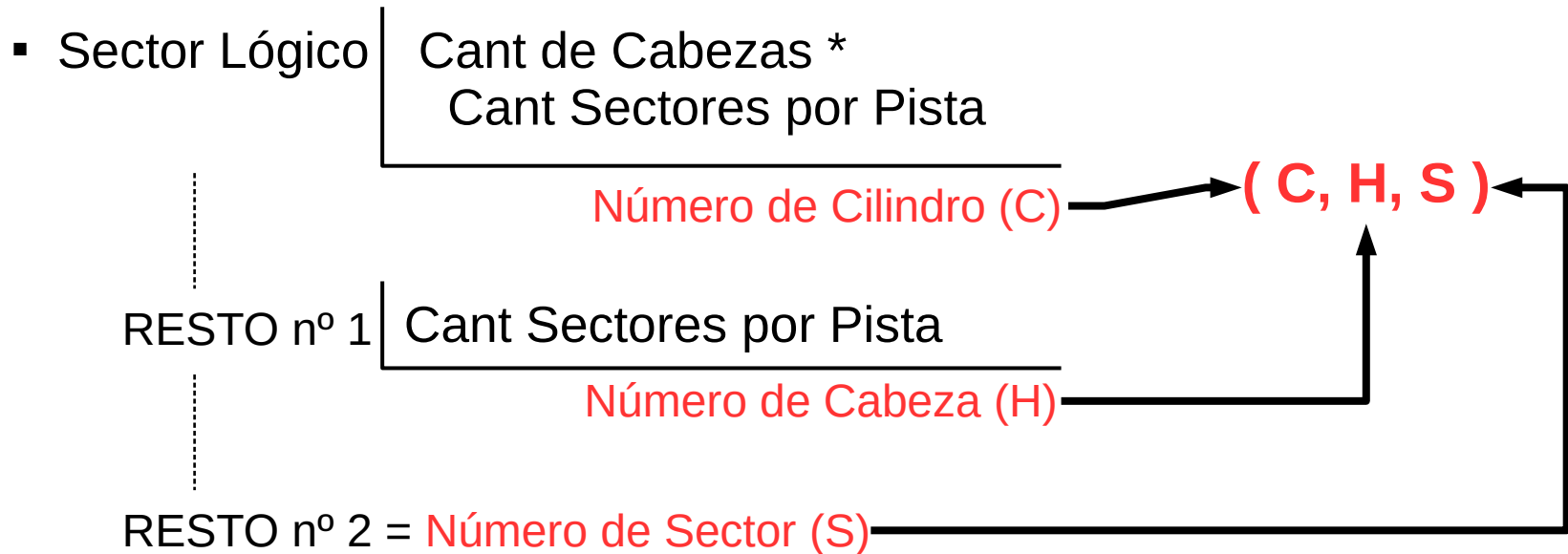
T=0 Cola 1 = { 50 , 10 }

T=0 Cola 2 = { 20 , 25 }

T=10 Cola 3 = { 45 , 85 }

Entrada/Salida

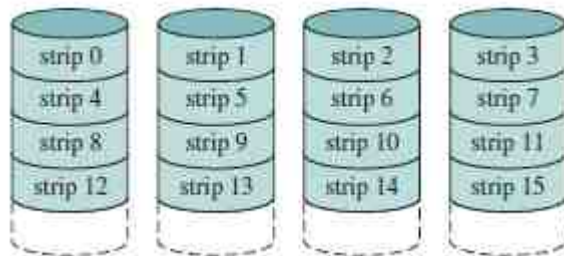
Planificación de Disco: Sector Lógico a CHS



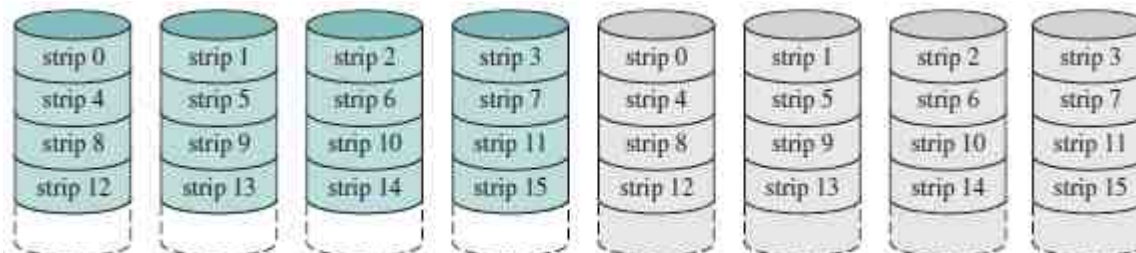
Entrada/Salida

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

- Más Seguridad
- Más Rendimiento
- Existen 7 niveles (de 0 a 6) y además pueden combinarse
- Configuración por Software o por Hardware.



RAID 0

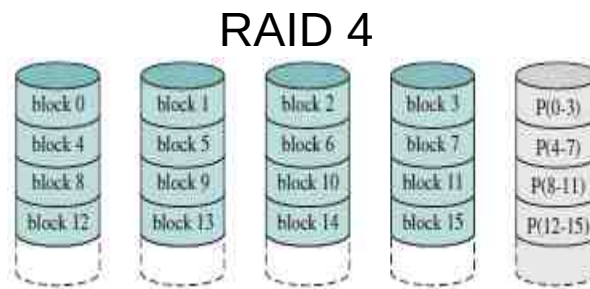
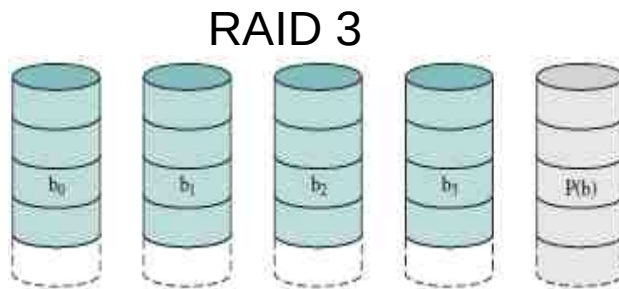
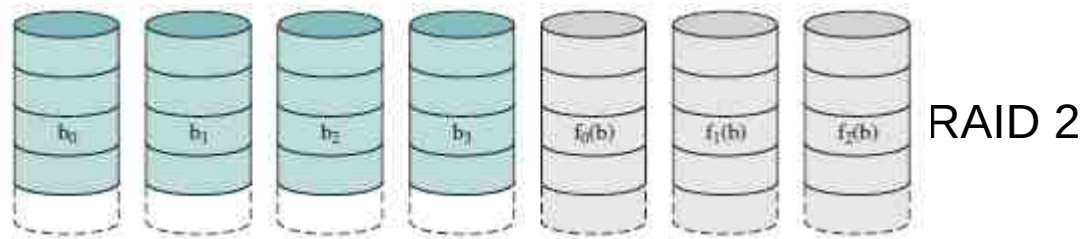


RAID 1
RAID 0+1
RAID 1+0

Entrada/Salida

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

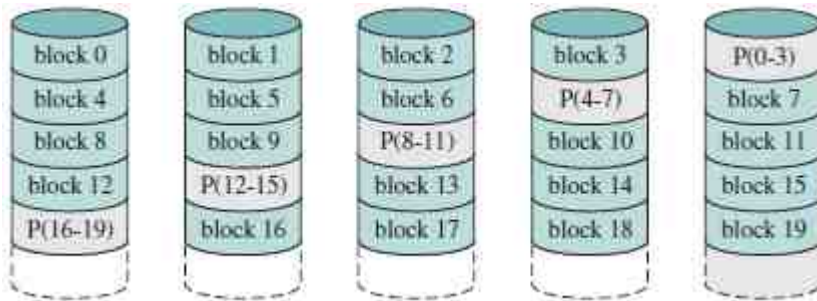
- Más Seguridad
- Más Rendimiento
- Existen 7 niveles (de 0 a 6) y además pueden combinarse



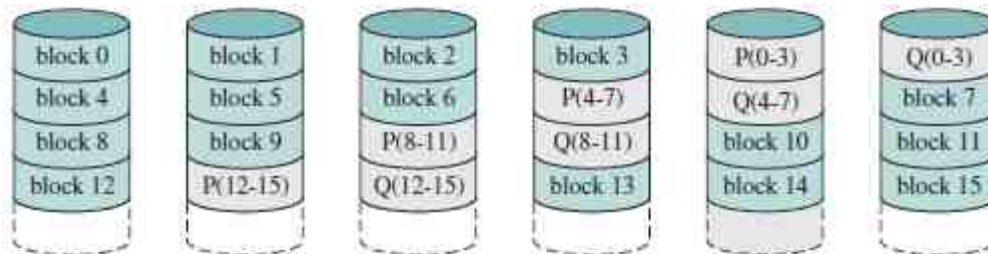
Entrada/Salida

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

- Más Seguridad
- Más Rendimiento
- Existen 7 niveles (de 0 a 6) y además pueden combinarse



RAID 5



RAID 6