

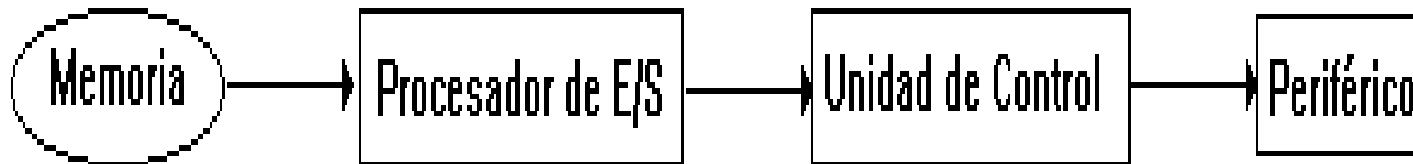
Sistemas Operativos

Administración de Periféricos

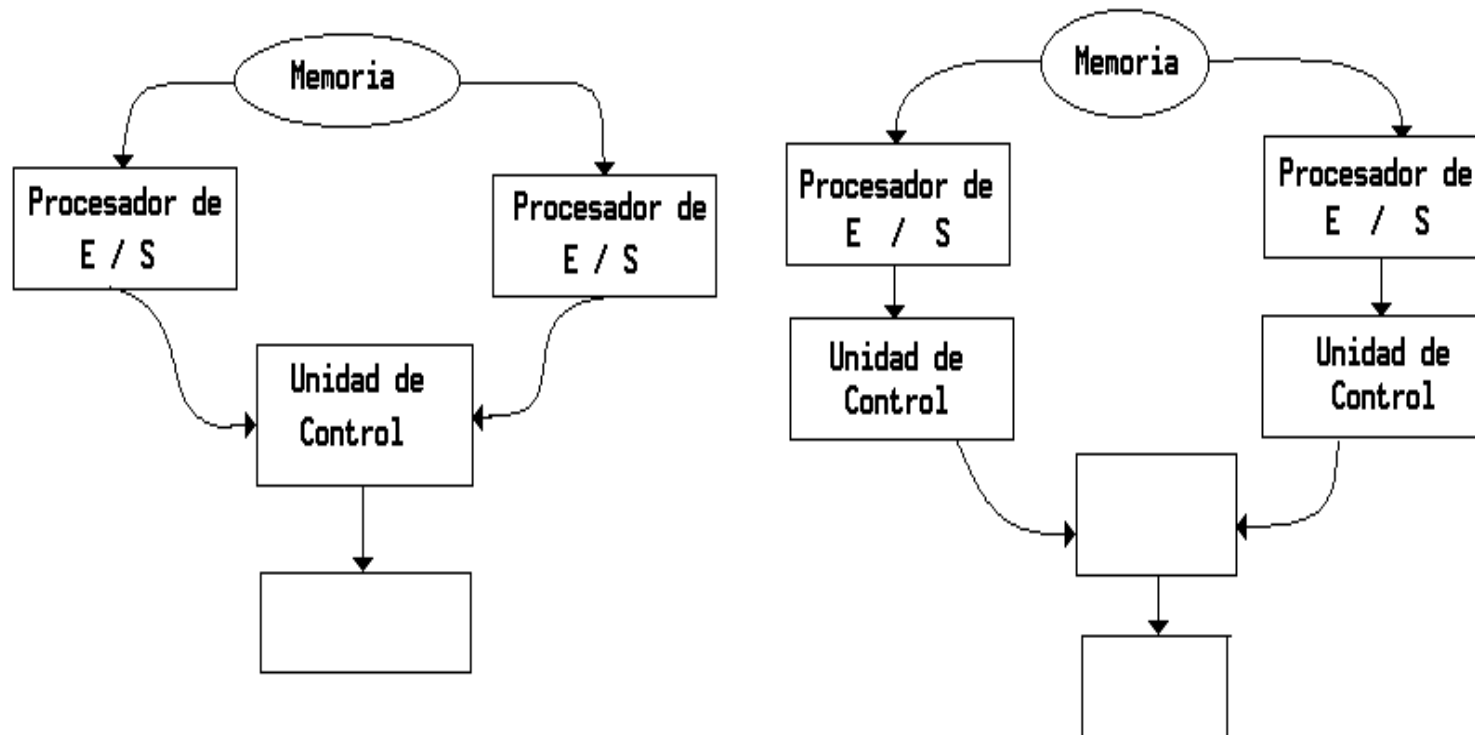
Objetivos

- Llevar el estado de control de los dispositivos
- Políticas de uso (dedicados, compartidos, virtuales)
- Asignación y desasignación de dispositivos a procesos

Recordemos ...



Varios caminos, varios dispositivos ...



PSW Proc. E/S

PC	Dirección	Cuenta residual (1)	Estado (2)
----	-----------	---------------------	------------

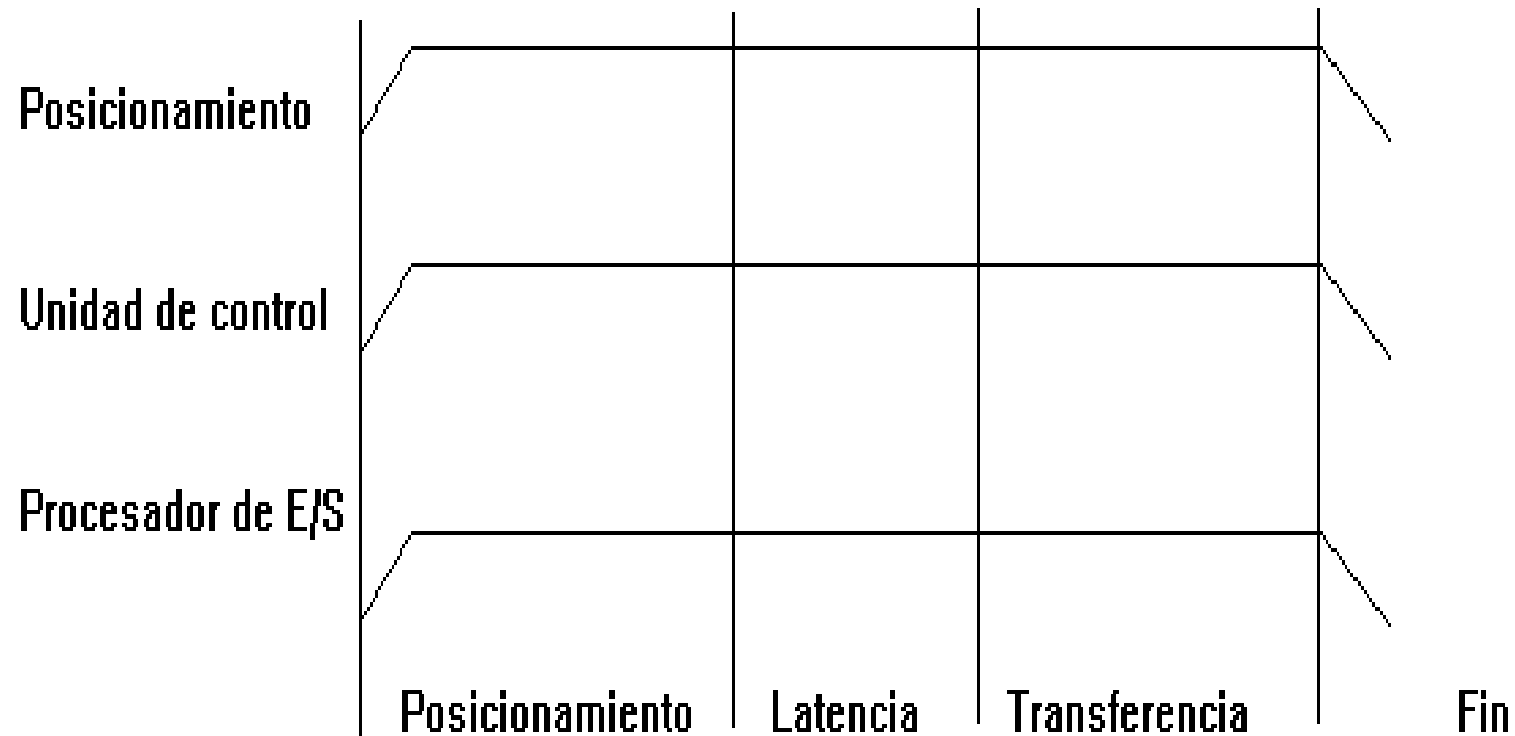
próxima instrucción del programa de canal

Instrucción P E/S

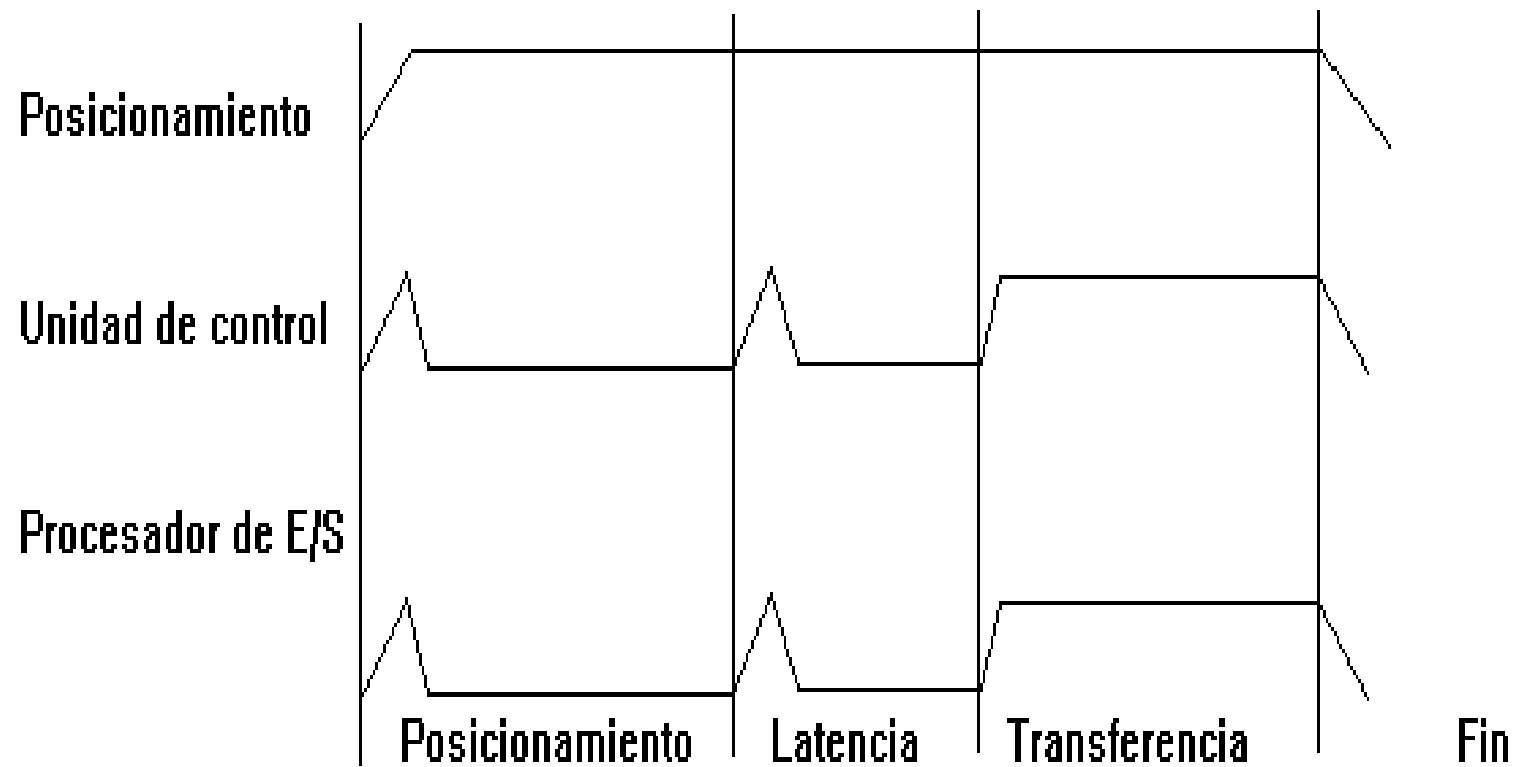
- Codop: Transferencia – Acciones
 - Para DISCO
 - Posicionamiento (cilindro, cabeza)
 - Búsqueda del bloque (sector)
 - Reintento
 - Transferencia (Dir, Long)

Codop	Dirección del Buffer	Longitud (bytes)	Señales
-------	----------------------	------------------	---------

Selector



Multiplexor



Unidad de Control (controladora)

- Detecta errores de paridad
- Controla movimientos del periférico
- Buffers de sincronismo
- Serializa y deserializa la información

Tipos de Periféricos

- Dedicados (cintas – impresoras)
- Compartidos (discos)
- Virtuales (SPOOL – RAM Disk – Discos Virtuales)

Asignación

- Dedicados
 - * al comienzo del trabajo
 - * al comienzo de la etapa
 - * al realizarse la instrucción Open
- Asignación total o parcial
- Compartidos: asignación dinámica
- Vituales: Asignación como archivos

Tablas de uso (Bloques de Dispositivos y PES)

- **Bloque control de Dispositivo**
 - Identificador del dispositivo
 - Estado del dispositivo
 - Lista de unidades de control a las que está conectado el dispositivo
 - Lista de procesos esperando este dispositivo
- En el **Bloque de Control del Procesador de E/S** tendremos la siguiente información:
 - Identificador del canal
 - Estado del canal
 - Lista de unidades de control a las que está conectado el canal
 - Lista de procesos esperando el canal

Tablas de uso (Bloques de Unidades de Control)

- En el **Bloque de Control de la Unidad de Control** tendremos la siguiente información:
 - Identificador de la unidad de control
 - Estado de la unidad de control
 - Lista de dispositivos conectados a esta unidad de control
 - Lista de canales conectados a esta unidad de control
 - Lista de procesos esperando a esta unidad de control

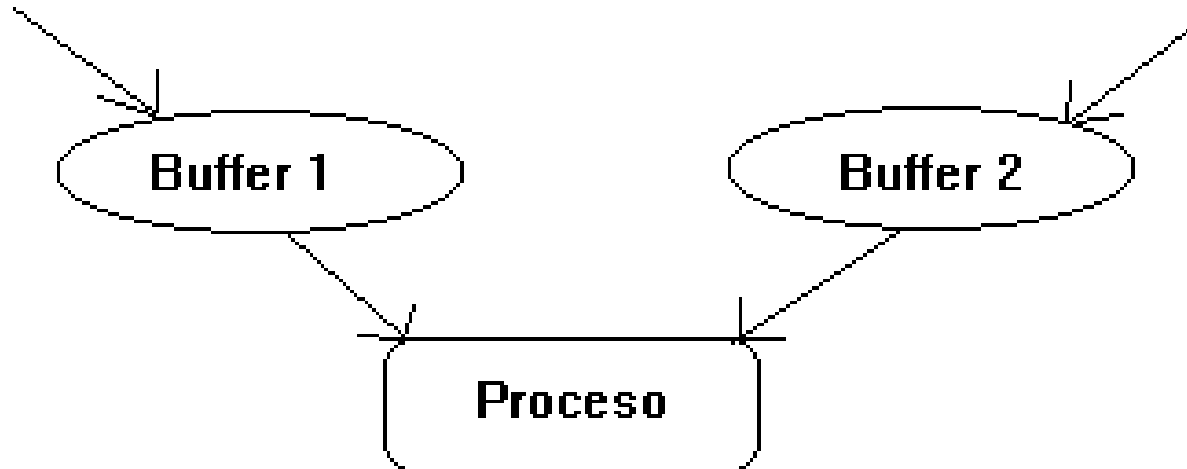
Rutinas

- **Planificador de E/S:** Decide qué proceso toma el recurso. Determina el orden en que se asignarán a los procesos los dispositivos, unidades de control y procesadores de E/S, ya sea por algoritmos o por alguna prioridad
- **Controlador de Tráfico de E/S:** Lleva el estado de los dispositivos, unidades de control y procesadores de E/S por medio de bloques de control. Determina la posibilidad de una operación de E/S y la posibilidad de caminos alternativos. Una vez que hay un orden, es el controlador de tráfico de E/S el que determina que puede ser satisfecho el pedido al colocarlo en un determinado Bloque de control estableciendo de esta forma la ruta.

Rutinas

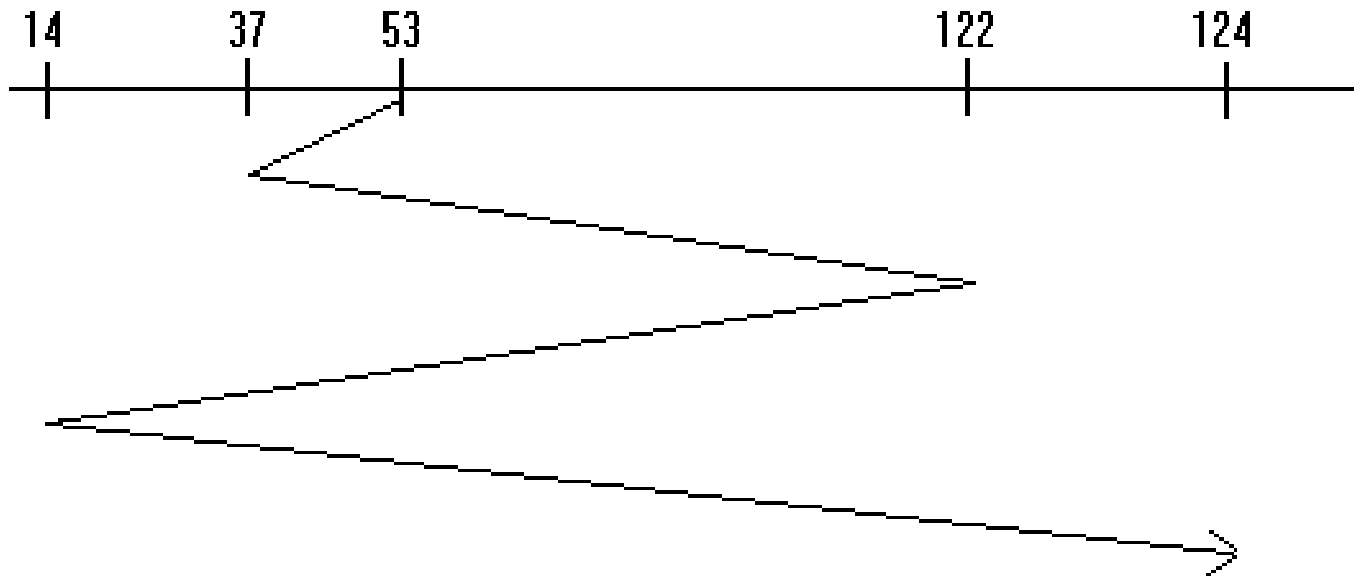
- **Manipuladores de E/S (Drivers)** : Arma el programa del procesador de E/S. Emite la instrucción de arranque de E/S. Procesa las interrupciones del dispositivo. Maneja errores del dispositivo. Realiza una planificación de acuerdo al periférico (estrategia de acceso).
- Las rutas siempre se adquieren desde el periférico hacia el canal.
- Pueden ser reemplazados por un IOP

Algoritmos de Planificación (bloque/agrupación y buffering)



Algoritmos de acceso a discos

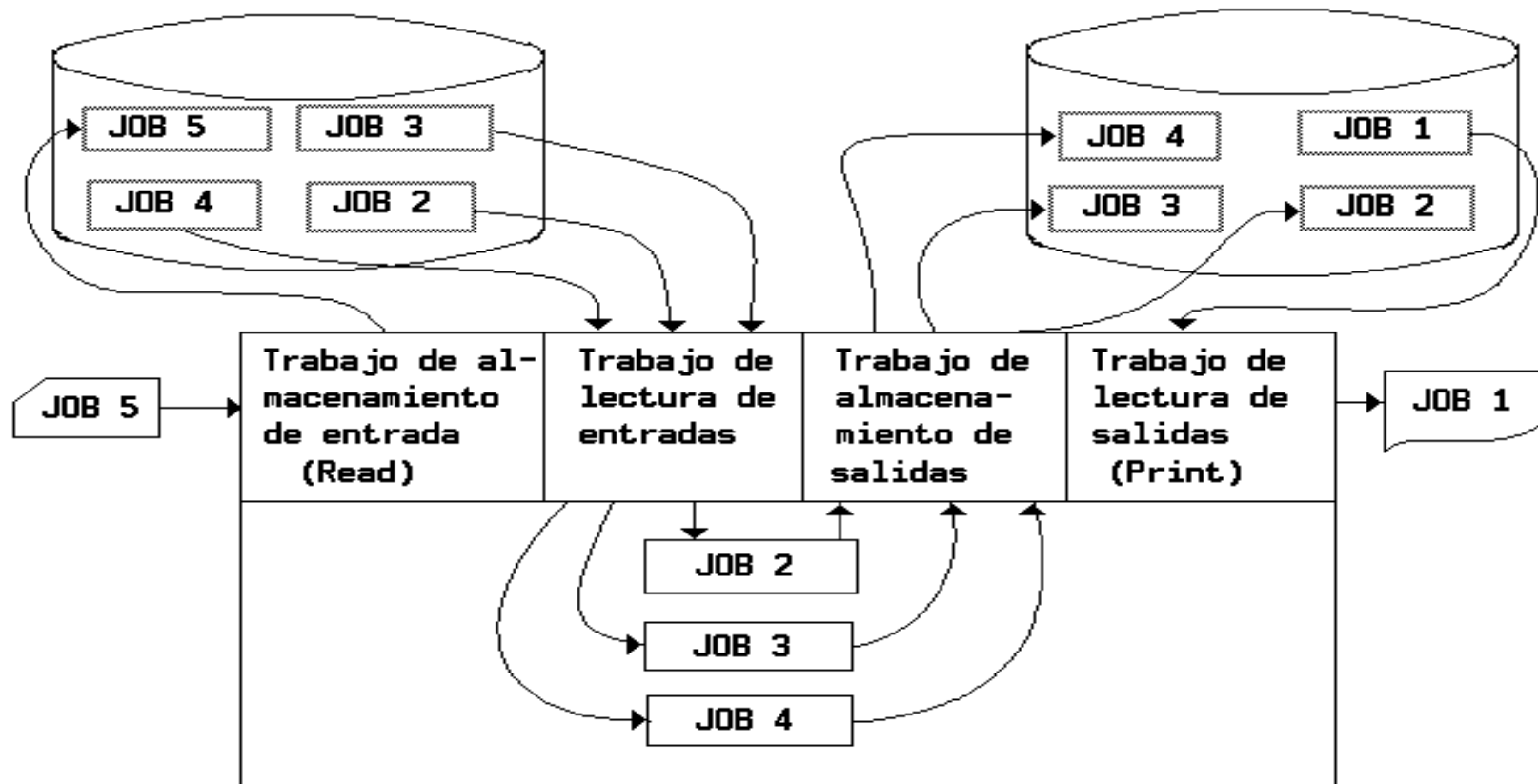
- FCFS (accesos 53 – 37 – 122 – 14 – 124)



Algoritmos de acceso a discos (alternativas)

- El más corto primero
- SCAN (se debe conocer comienzo y sentido)
- C-SCAN (ordena los pedidos en un solo sentido, luego vuelve al comienzo)
- Posición angular

Virtuales (SPOOLING)



- Sistema de Spooling.

Tiempos tomando sólo la actividad de spooling

Estado Proceso	E	B	B	E	E	B	B	E	E	E	T	T	T	T	T
CPU proceso	X			X	X			X	X	X					
CPU Spool		X				X					X			X	
Disco spool			Graba				Graba					Lee			Lee
Impresora													X		
Tiempo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Logical Volumen

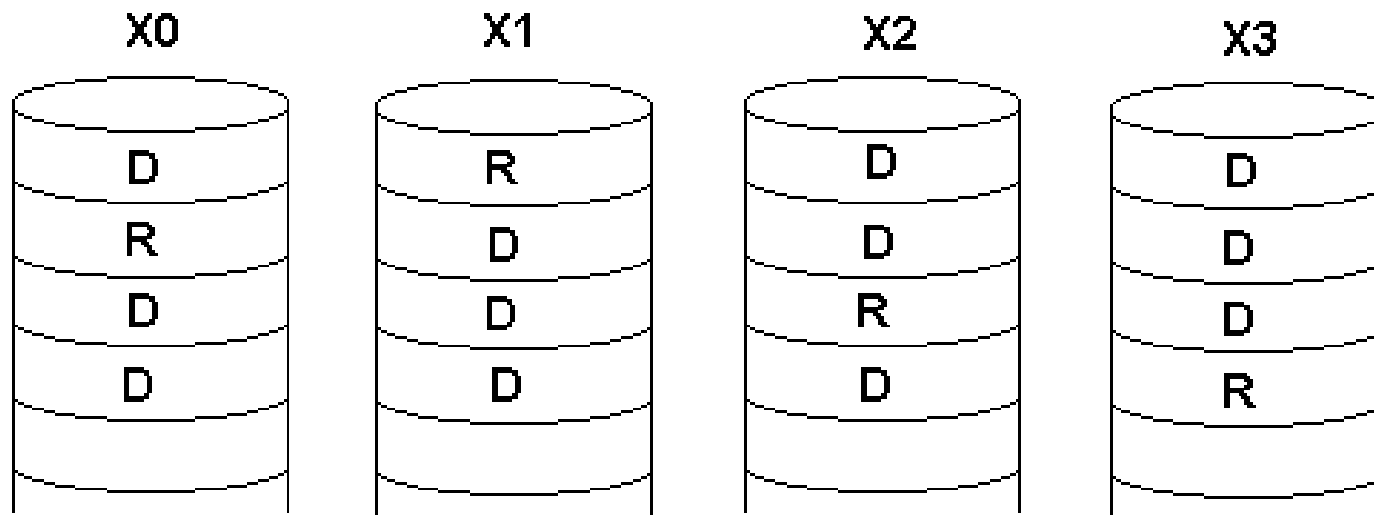
- Es posible tener (directorios (FS)) sobre distintos discos físicos
- Existen discos físicos (PD)
- Todo un PD o parte de él forma una partición física PP
- Varias PP forman un disco Lógico LVG
- Sobre un LVG se pueden armar discos lógicos (LD) o Particiones Lógicas (LP)

Tecnología RAID

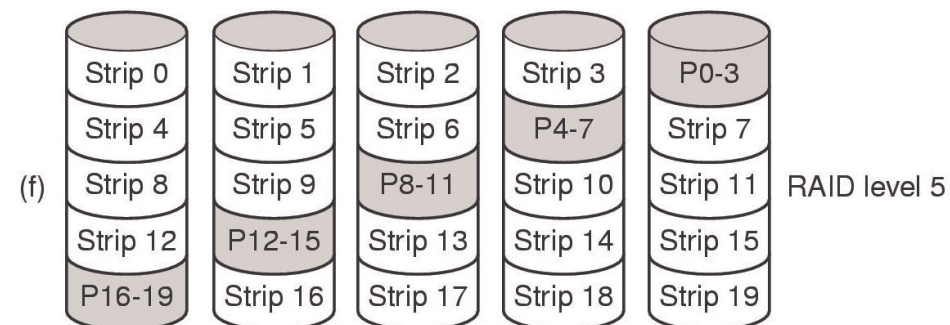
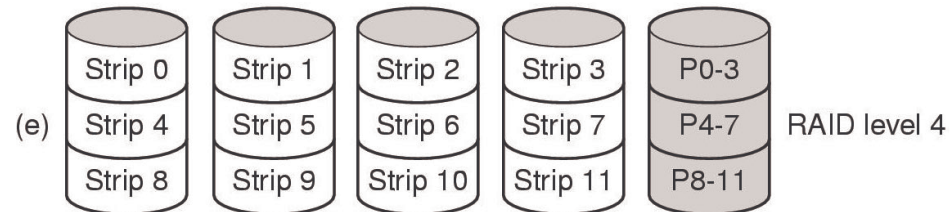
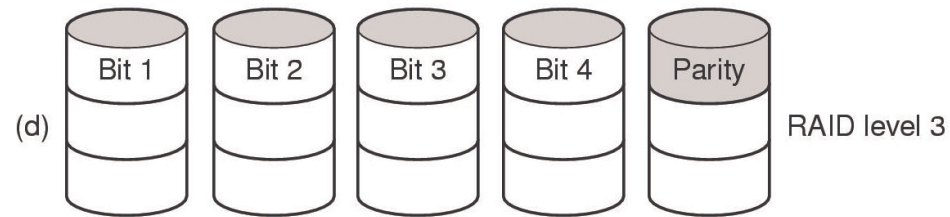
- 0 Striping (sin redundancia)
- 1 Mirror
- 2 error recording code (Hamming)
- 3 bit-interleaved parity
- 4 Block-interleaved parity
- 5 Blockinterleaved and rotated parity
- 6 idem 5 dual redundancy
- 7 idem 5 pero con paridad en la cache
- 10 1 + 0 Idem 1, o sea mirror con striping
- 53 Igual 3 con striping
- 0 + 1 Igual 0 con con mirror

Ejemplo Raid 5

- Puede tener disco “spare”



Ejemplos Raid 3 a 5



- Raid levels 3 through 5
- Backup and parity drives are shaded

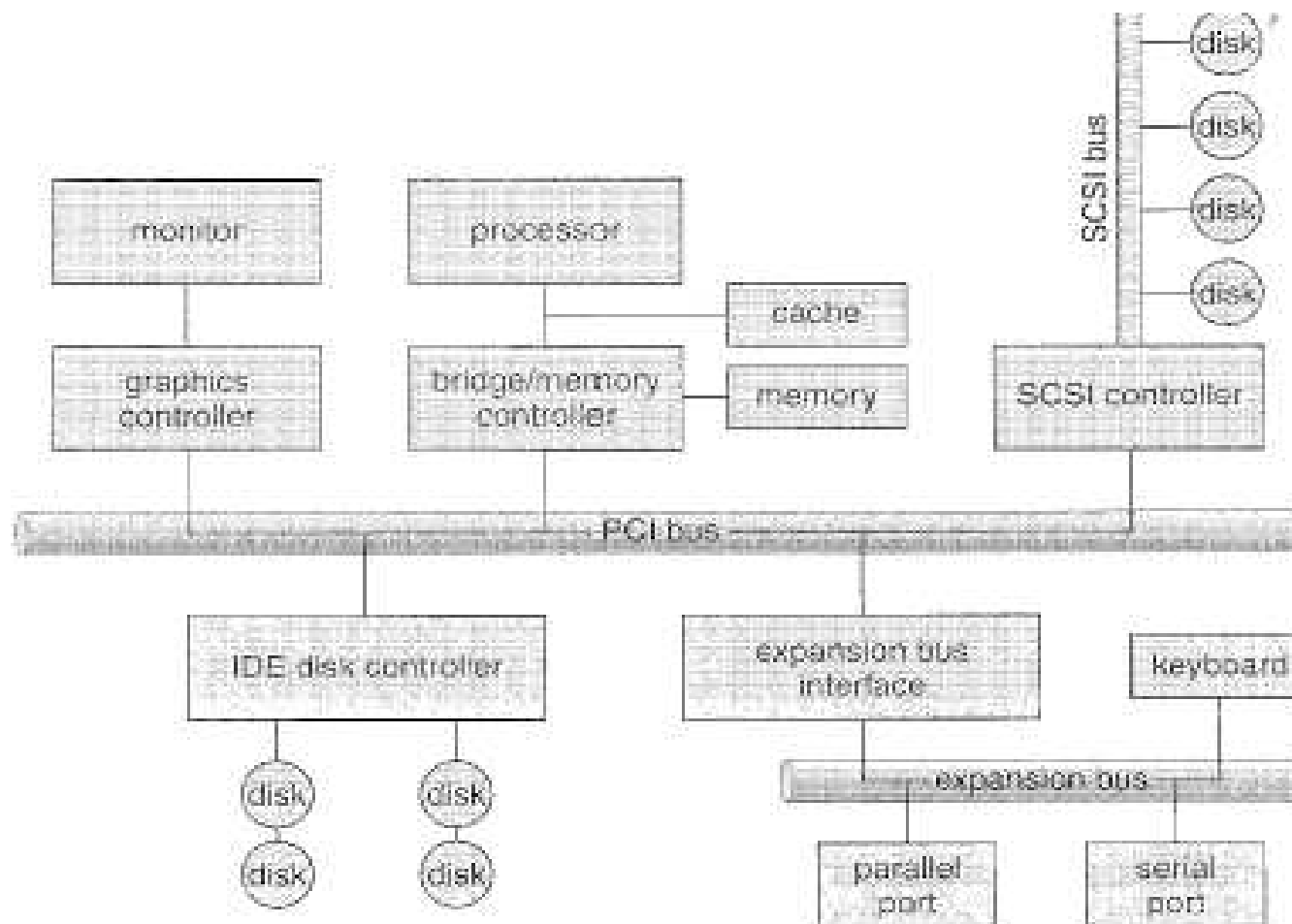
RAID (3 a 6)

- Actualización
- $x_4(i) = x_3(i) \text{ xor } x_2(i) \text{ xor } x_1(i) \text{ xor } x_0(i) \quad (1)$
- $x_1(i) \rightarrow x'_1(i)$
- $x'_4(i) = x_3(i) \text{ xor } x_2(i) \text{ xor } x'_1(i) \text{ xor } x_0(i)$
- $x_1(i) \text{ xor } x_1(i) = 0$ (sumamos al anterior)
- $x'_4(i) = x_4(i) \text{ xor } x_1(i) \text{ xor } x'_1(i)$

RAID (3 a 6)

- Reconstrucción
- Suponemos pérdida de $x_1(i)$
- Al (1) anterior le sumamos $x_4(i) + x_1(i)$
- Luego queda
- $x_1(i) = x_3(i) \text{ xor } x_2(i) \text{ xor } x_0(i) \text{ xor } x_4(i)$
- Con lo que se puede reconstruir todo x_1

Estructura Bus



Mecanismos de I/O

- Testeo de puertos (polling)
- Interrupciones

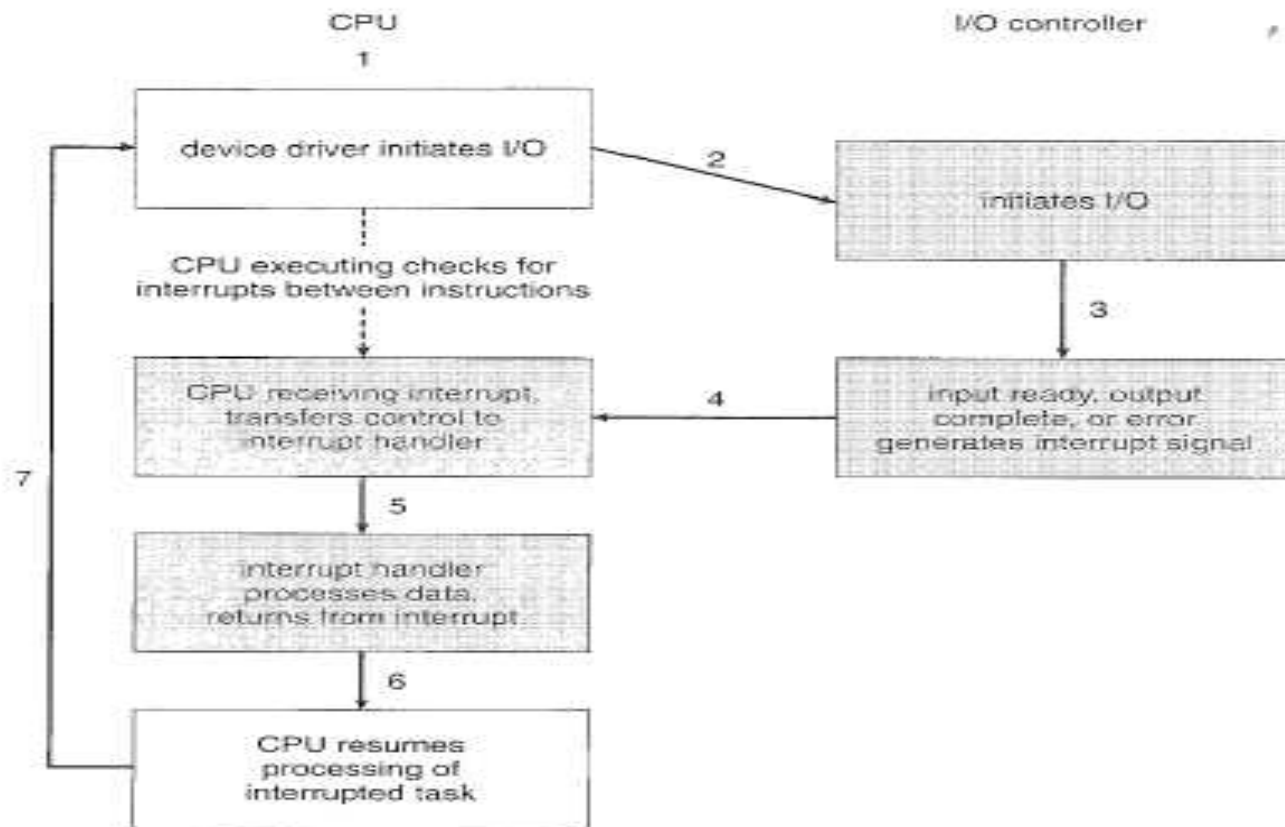
Puerto de I/O

- Basicamente consiste en 4 registros
- status – control - data-in – data-out –
- status: estado de la operación
- control: se escribe el comando
- data-in: lee información el host
- data-out: escribe información el host

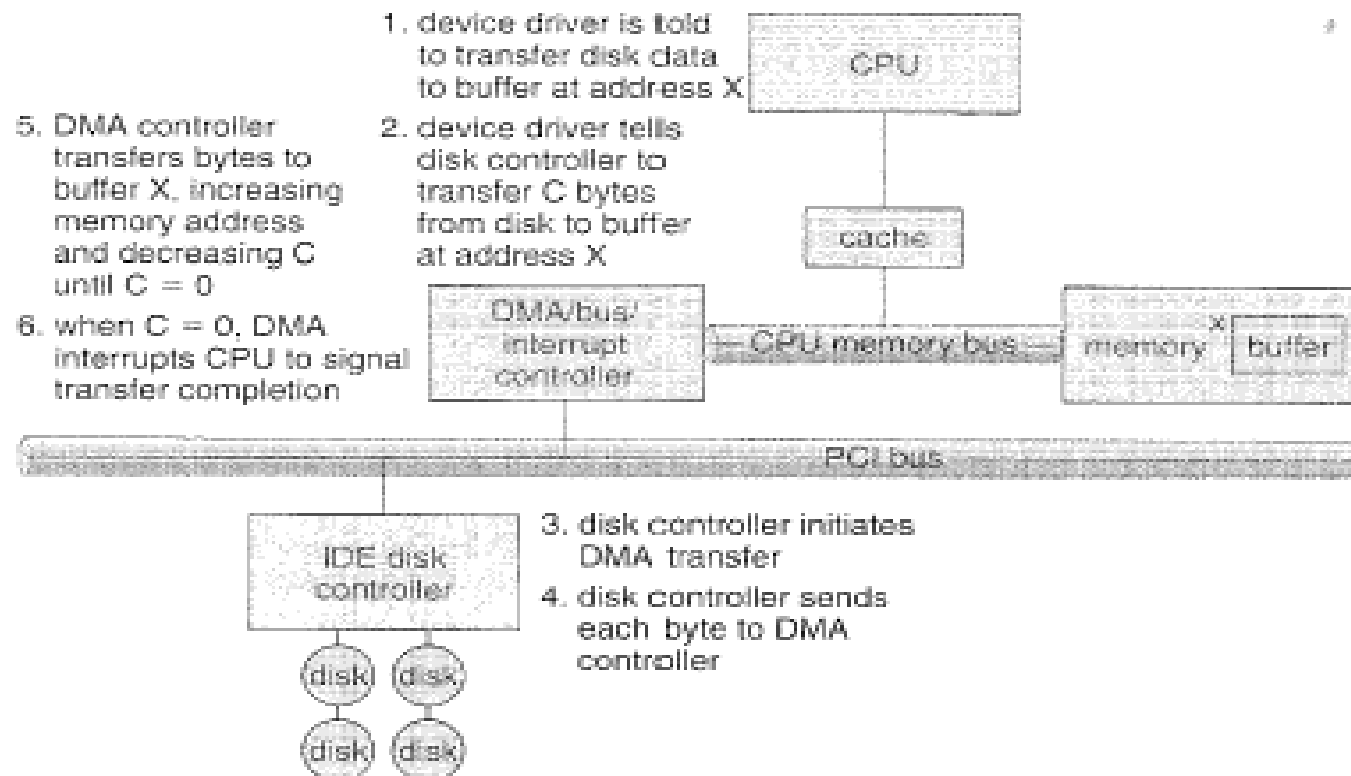
Puerto I/O (protocolo)

- 1 el host lee busy (status) hasta clear (pooling)
- 2 el host pone write (control) y escribe data-out
- 3 el host activa ready (control)
- 4 El controlador pone busy el status
- 5 El controlador lee ambos y hace I/O
- 6 El controlador deja estado de fin de I/O en status y clear

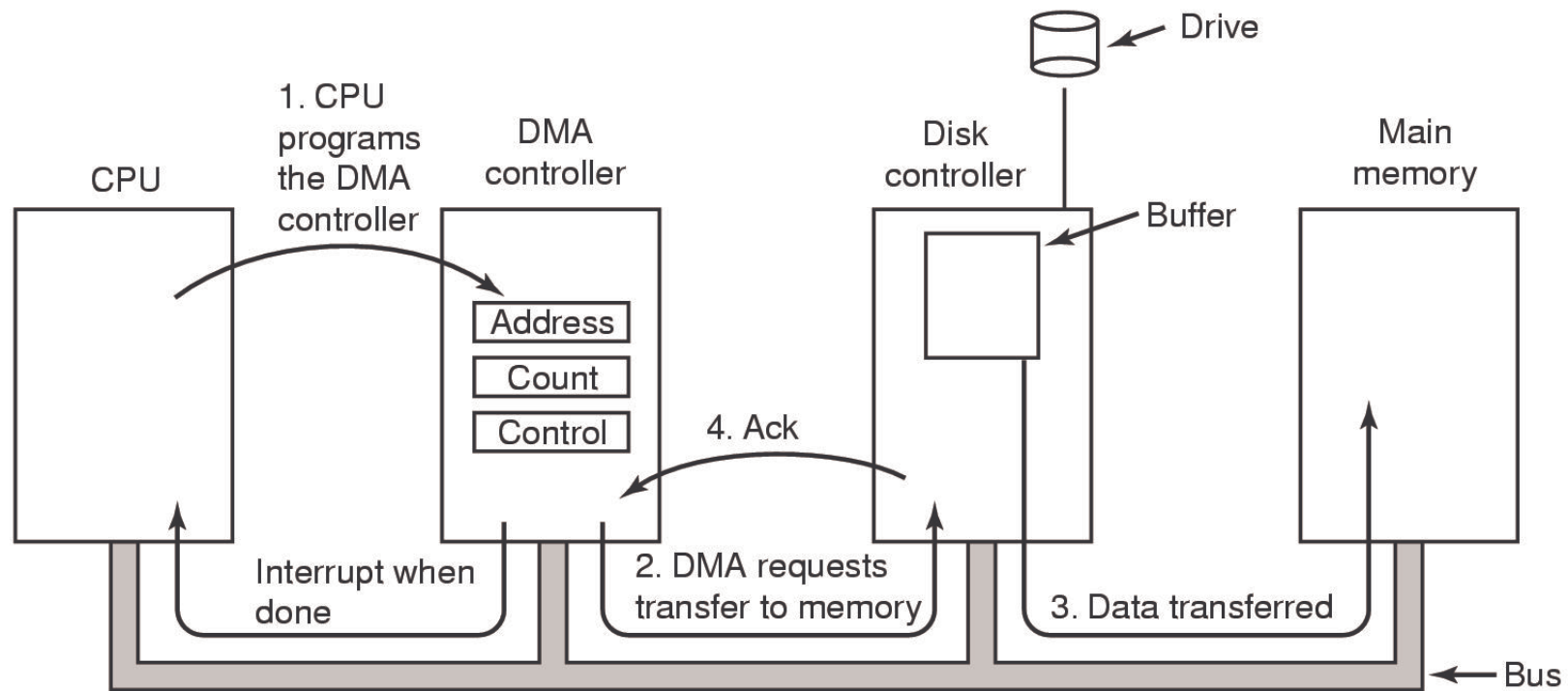
Ciclo I/O de Interrupción



DMA

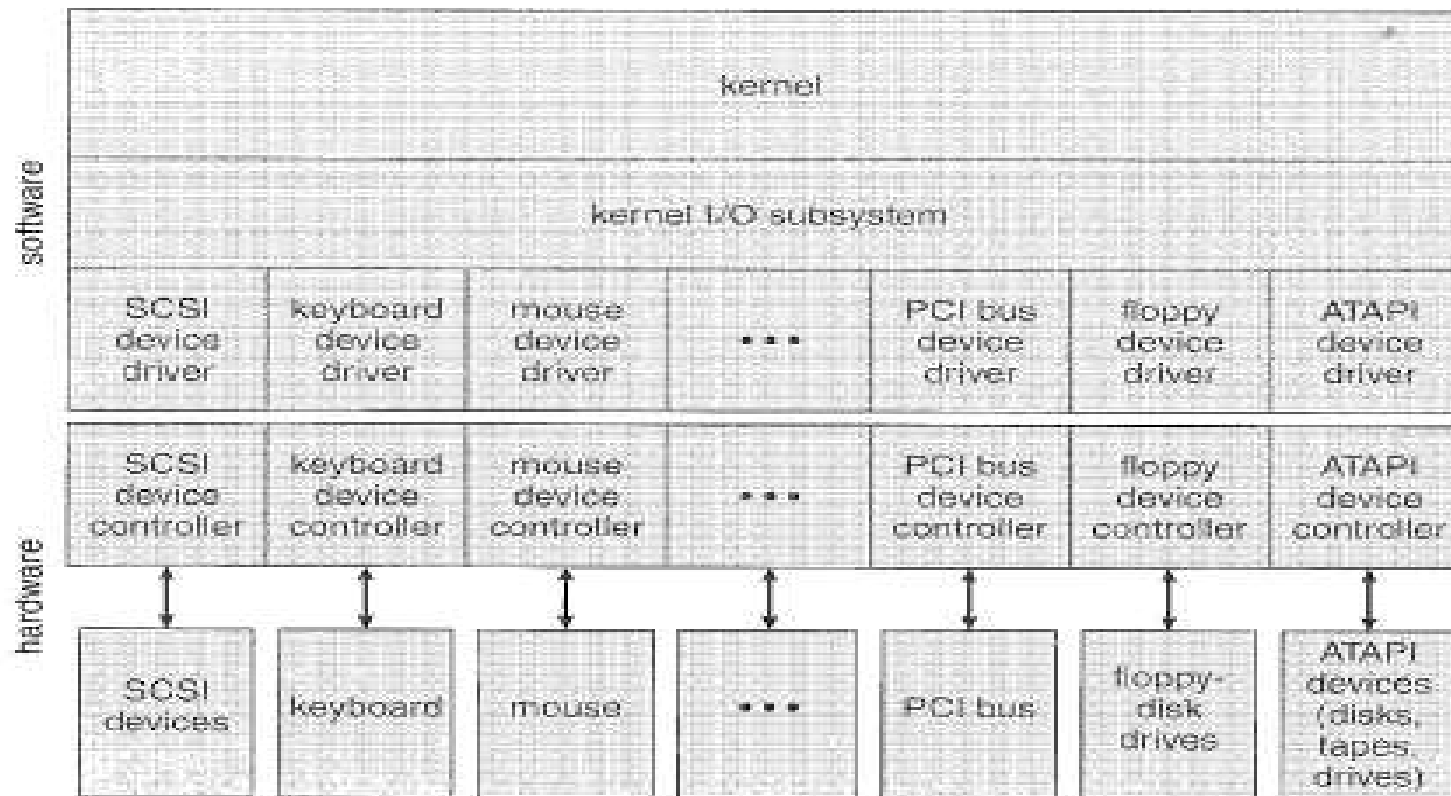


(DMA)



Operación de transferencia de DMA

I/O kernel



En UNIX

- $\langle \text{major}, \text{minor} \rangle$ number
- major: Identifica el device driver
- minor: identifica device (tabla asociada identificando puerto)

Ciclo de I/O

