

SISTEMAS OPERATIVOS

Arquitectura

Amilcar Meneses Viveros
ameneses@computacion.cs.cinvestav.mx

Presentación

- Objetivos
- Arquitectura de computadoras
- Funcionamiento de los sistemas de computación
- Estructura de E/S
- Protección por hardware

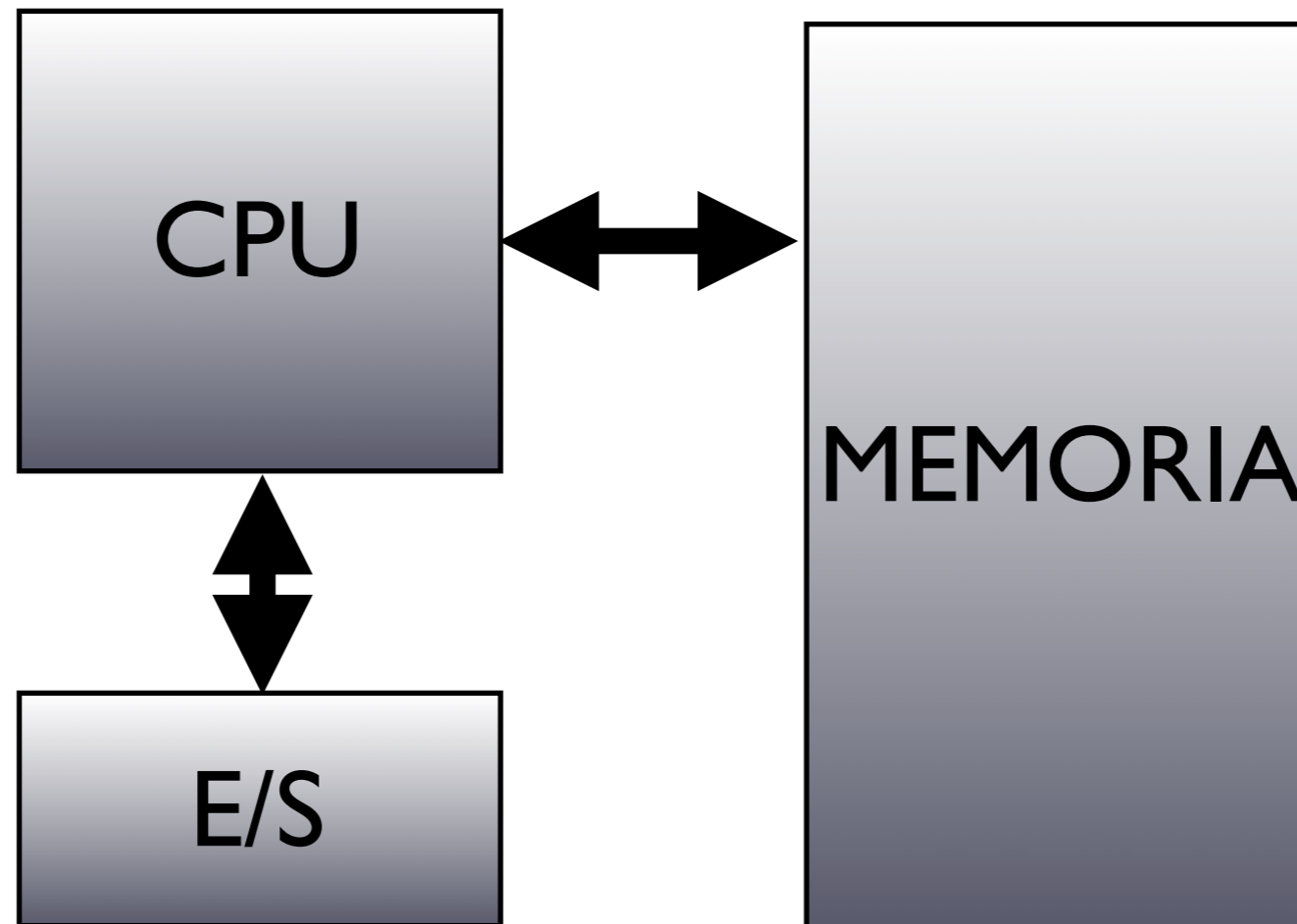
Objetivos

- Conocer los elementos que componen un SO
- Conocer la arquitectura moderna de las computadoras
- Conocer la arquitectura de los SO

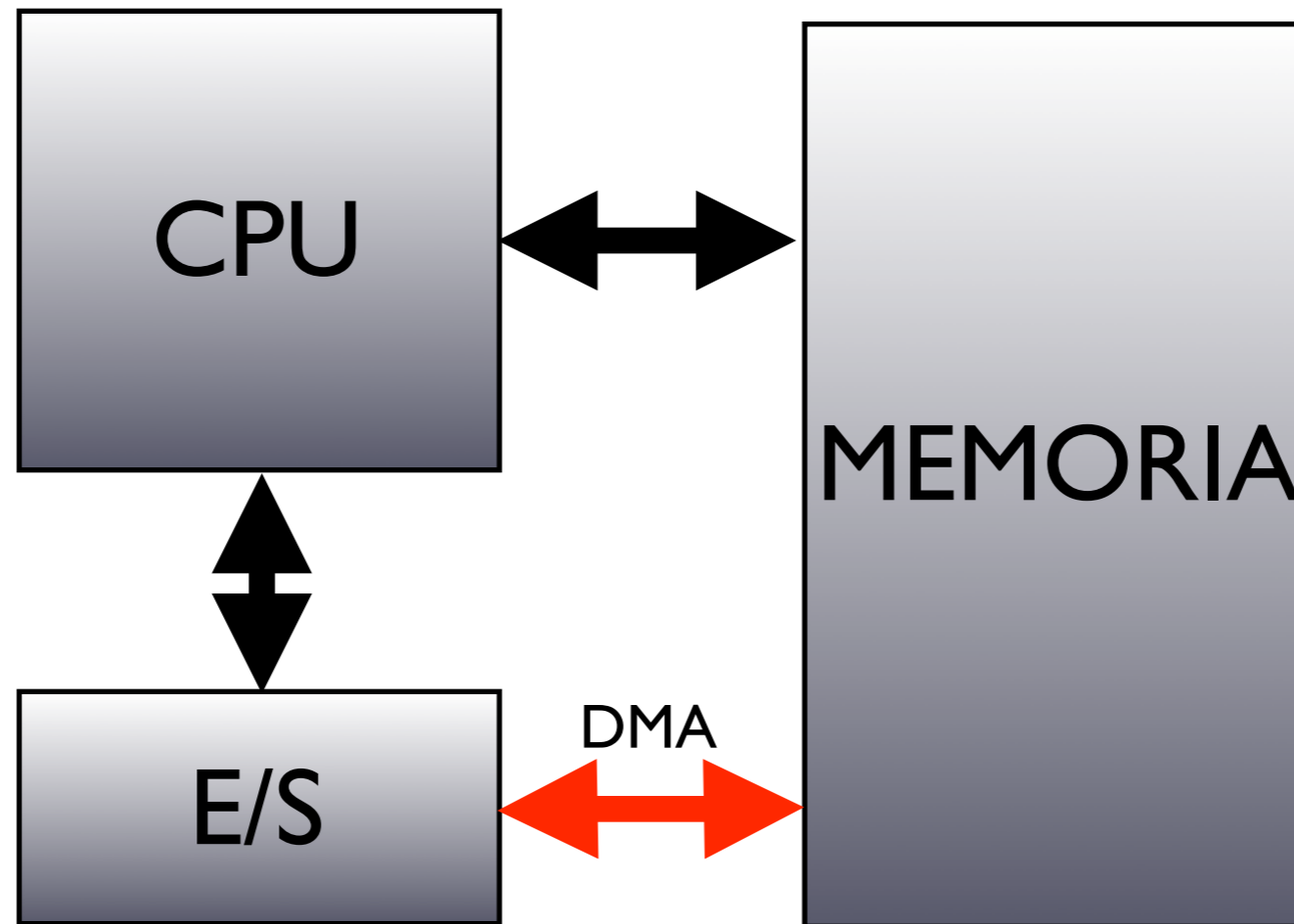
Objetivos

- Familiarizarse con el shell de Unix
- Conocer el manejo de procesos en UNIX, a nivel de línea de comandos como de llamados a sistema
- Conocer los algoritmos para el manejo de procesos

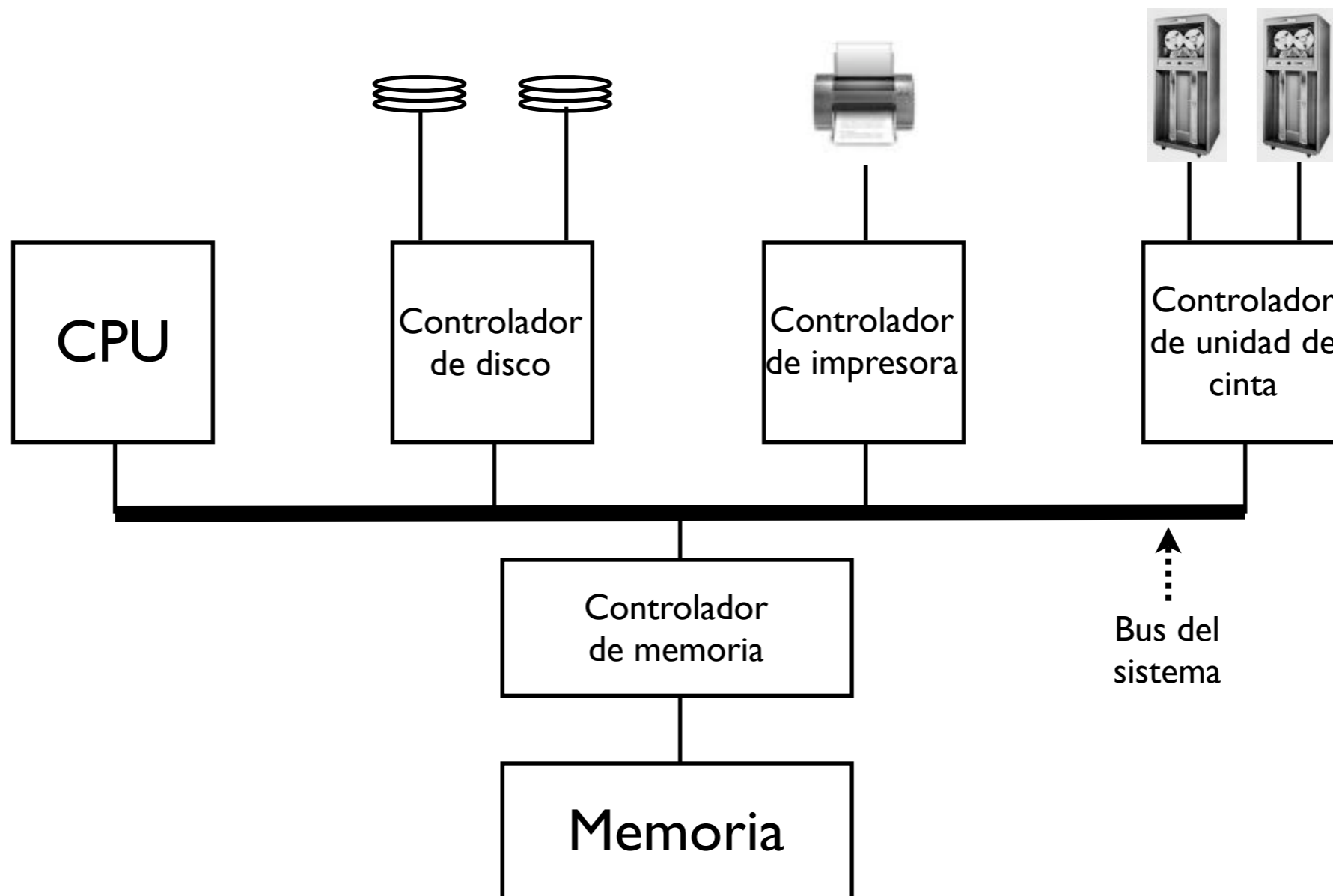
Arquitectura de computadoras



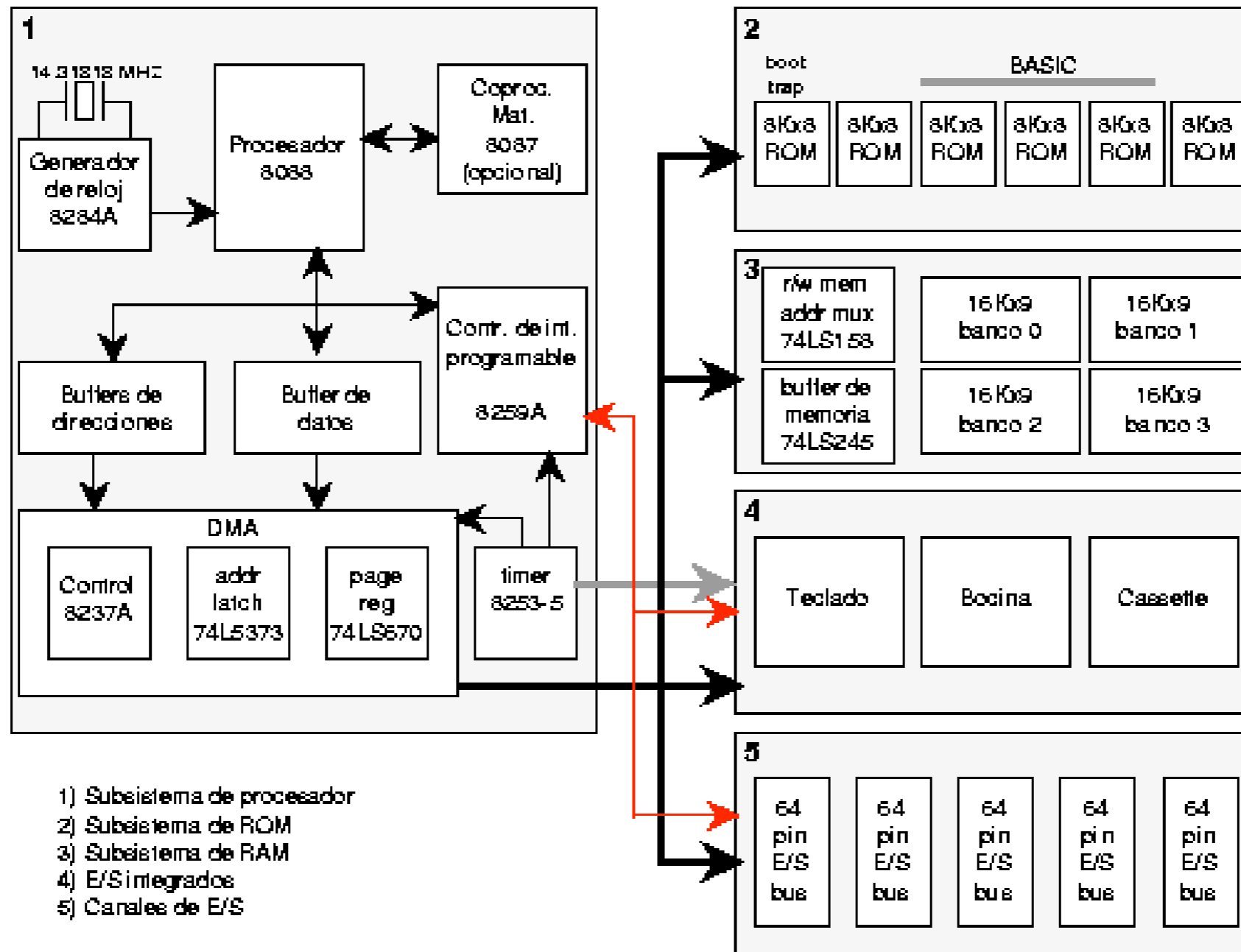
Arquitectura de computadoras



Arquitectura de computadoras



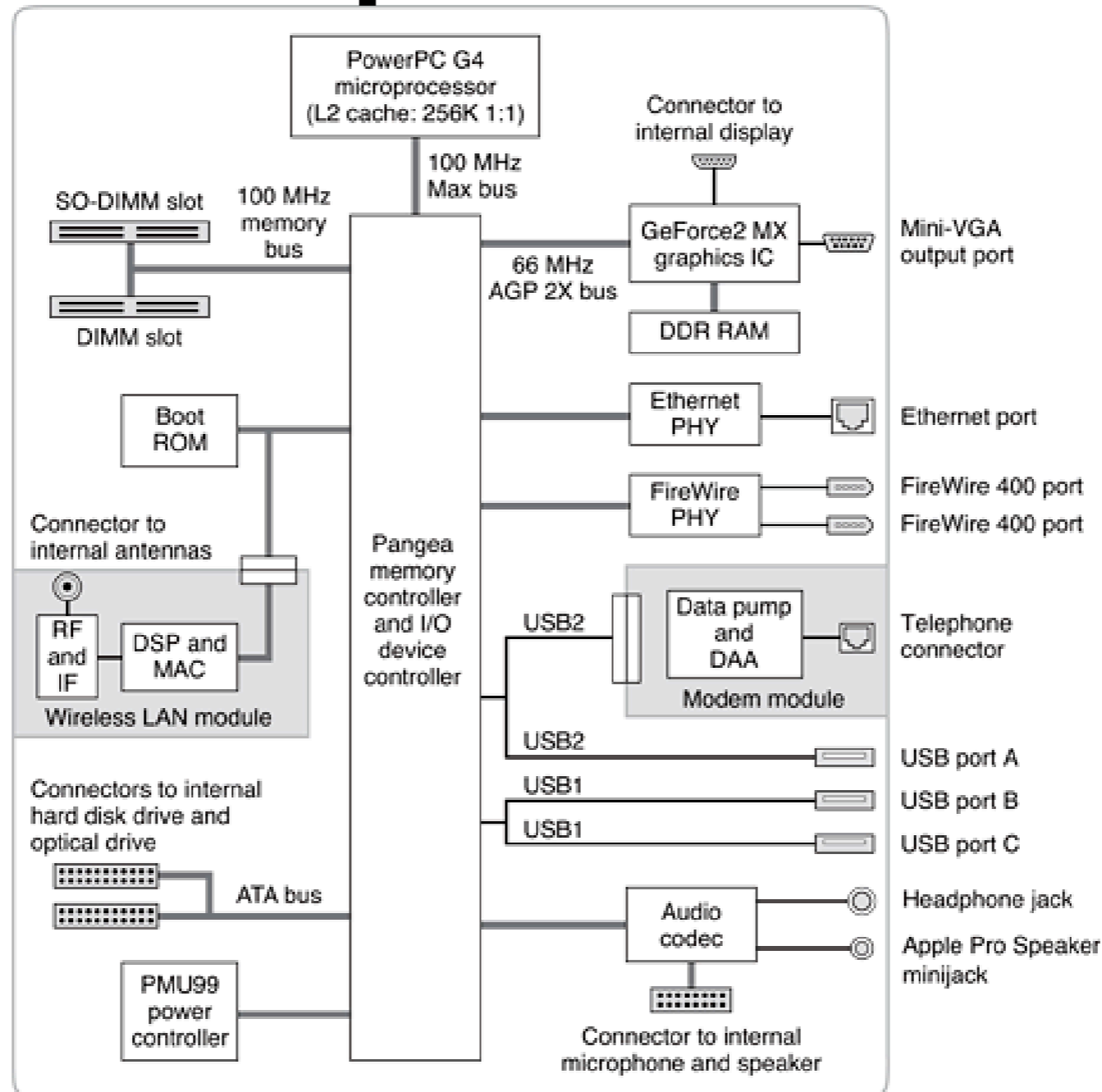
Arquitectura de computadoras



- 1) Subsistema de procesador
- 2) Subsistema de ROM
- 3) Subsistema de RAM
- 4) E/S integrados
- 5) Canales de E/S

Ejemplo: IBM PC-Junior

Arquitectura de computadoras



Ejemplo: iMac 15”

Funcionamiento de los sistemas de computación

- Los dispositivos de E/S se pueden ejecutar concurrentemente
- Cada controlador de dispositivo atiende a un tipo de dispositivo en particular
- Cada controlador de dispositivo tiene su buffer local

Funcionamiento de los sistemas de computación

- El CPU mueve datos hacia o desde la memoria principal hacia o desde los buffers locales de los controladores
- La E/S es entre el dispositivo al buffer local del controlador
- El controlador informa al CPU cuando a terminado su operacion generando una **interrupción**

Funcionamiento de los sistemas de computación

1. Proceso de arranque

- ◆ Sistema básico de entrada y salida (BIOS, OpenBoot, etc.)
- ◆ Proceso *init*

2. Ejecuta procesos del usuario o atiende eventos o interrupciones

Funcionamiento de los sistemas de computación

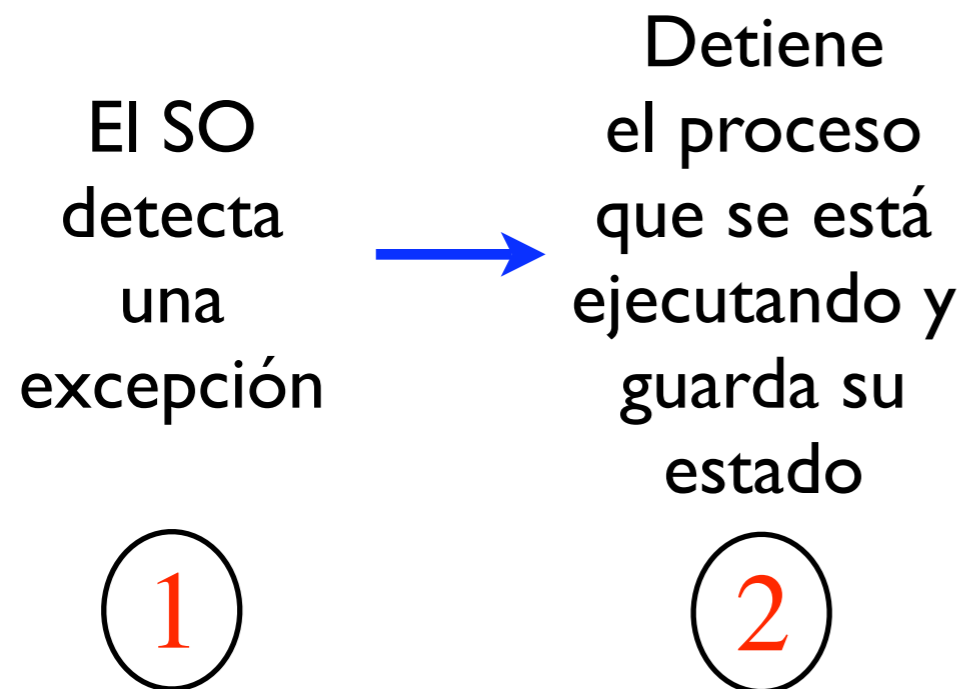
Evento o interrupción: acciones que interrumpen la ejecución de un programa de usuario

El SO
detecta
una
excepción

1

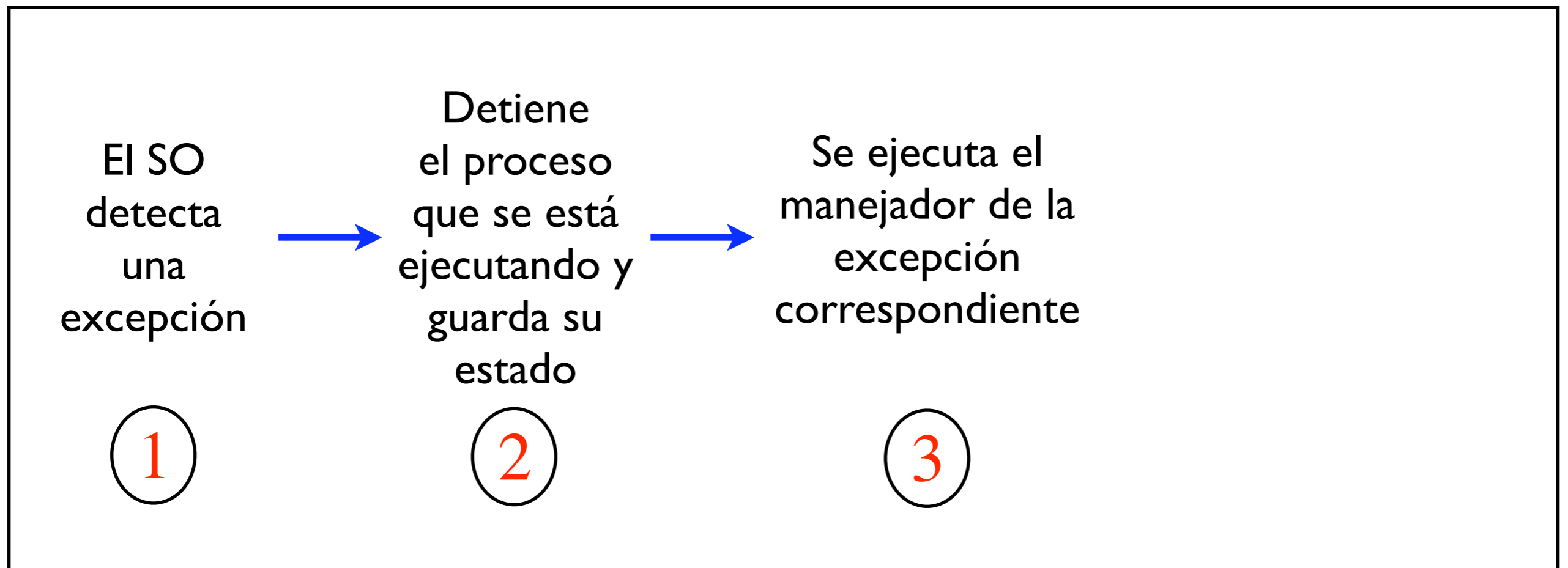
Funcionamiento de los sistemas de computación

Evento o interrupción: acciones que interrumpen la ejecución de un programa de usuario



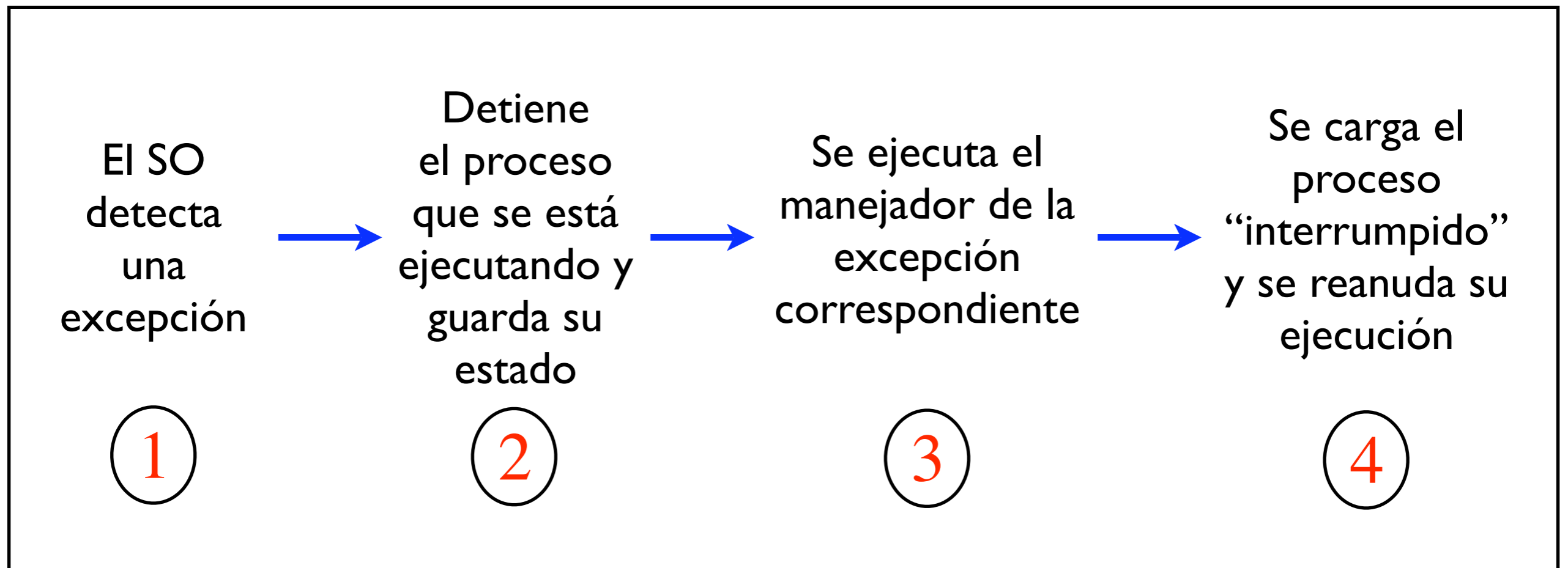
Funcionamiento de los sistemas de computación

Evento o interrupción: acciones que interrumpen la ejecución de un programa de usuario



Funcionamiento de los sistemas de computación

Evento o interrupción: acciones que interrumpen la ejecución de un programa de usuario

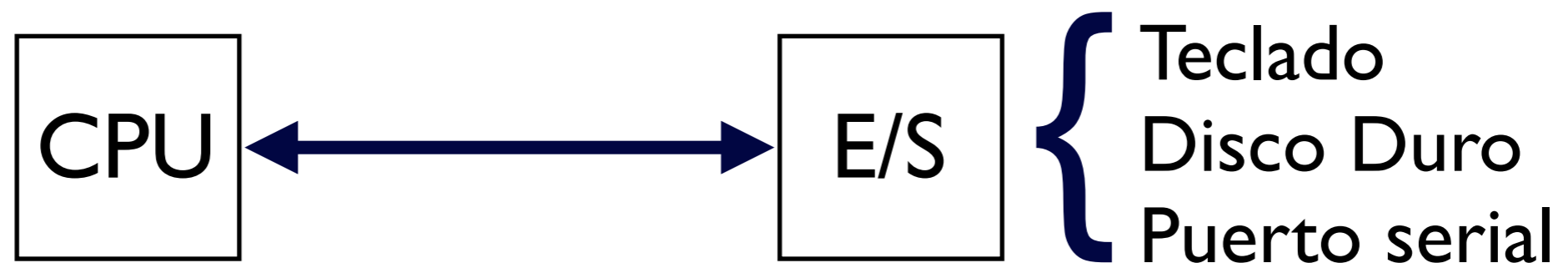


Funcionamiento de los sistemas de computación

- Tipos de eventos o interrupciones
 1. Por hardware
 2. Por software (llamados al sistema)

Funcionamiento de los sistemas de computación

- Eventos o interrupciones por hardware: mecanismo de comunicación entre el CPU y los dispositivos de entrada y salida



Funcionamiento de los sistemas de computación

- Eventos o interrupciones por hardware: el CPU necesita de una arquitectura de trampa para atrapar las interrupciones

0x00: División por cero

0x01: Paso sencillo

0x02:

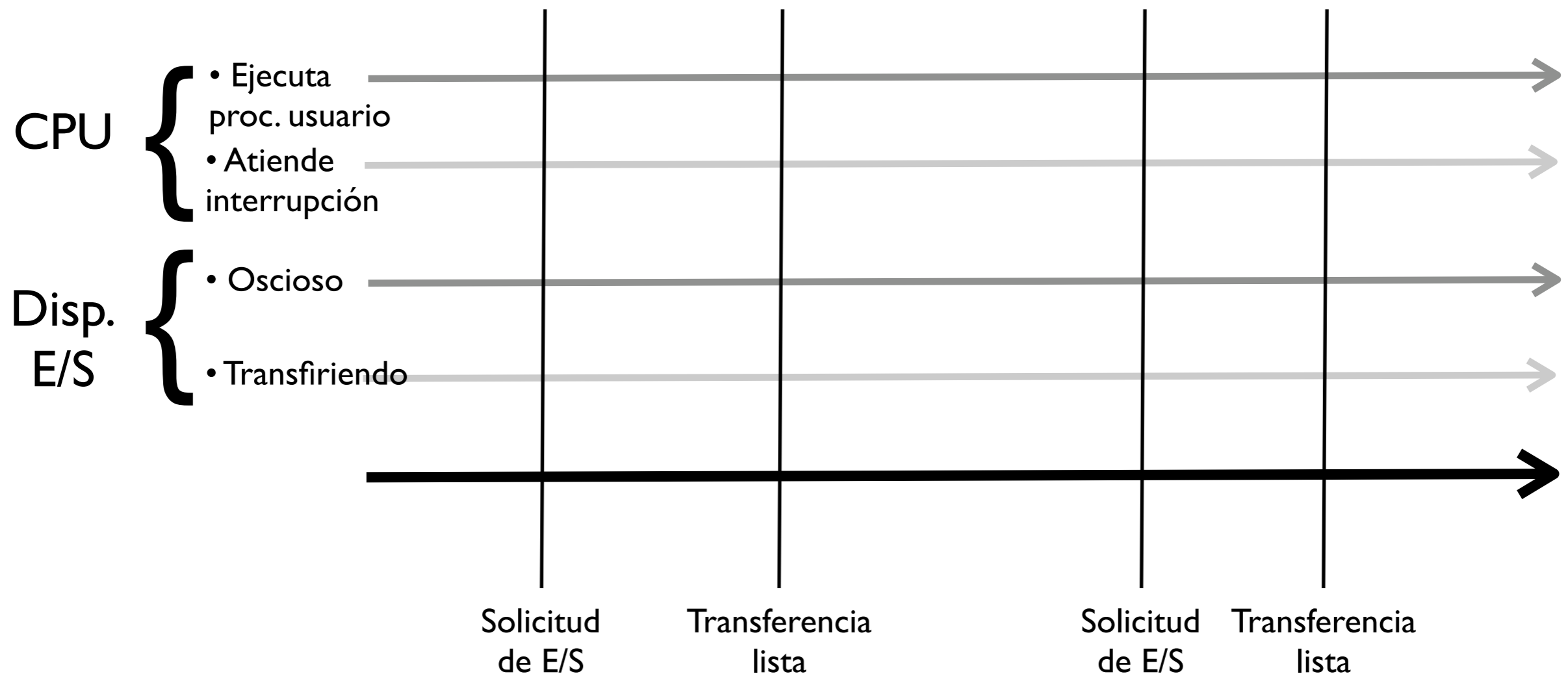
0x03:

0x04: Sobreflujo

Ejemplo: interrupciones por hardware del 8086/8088

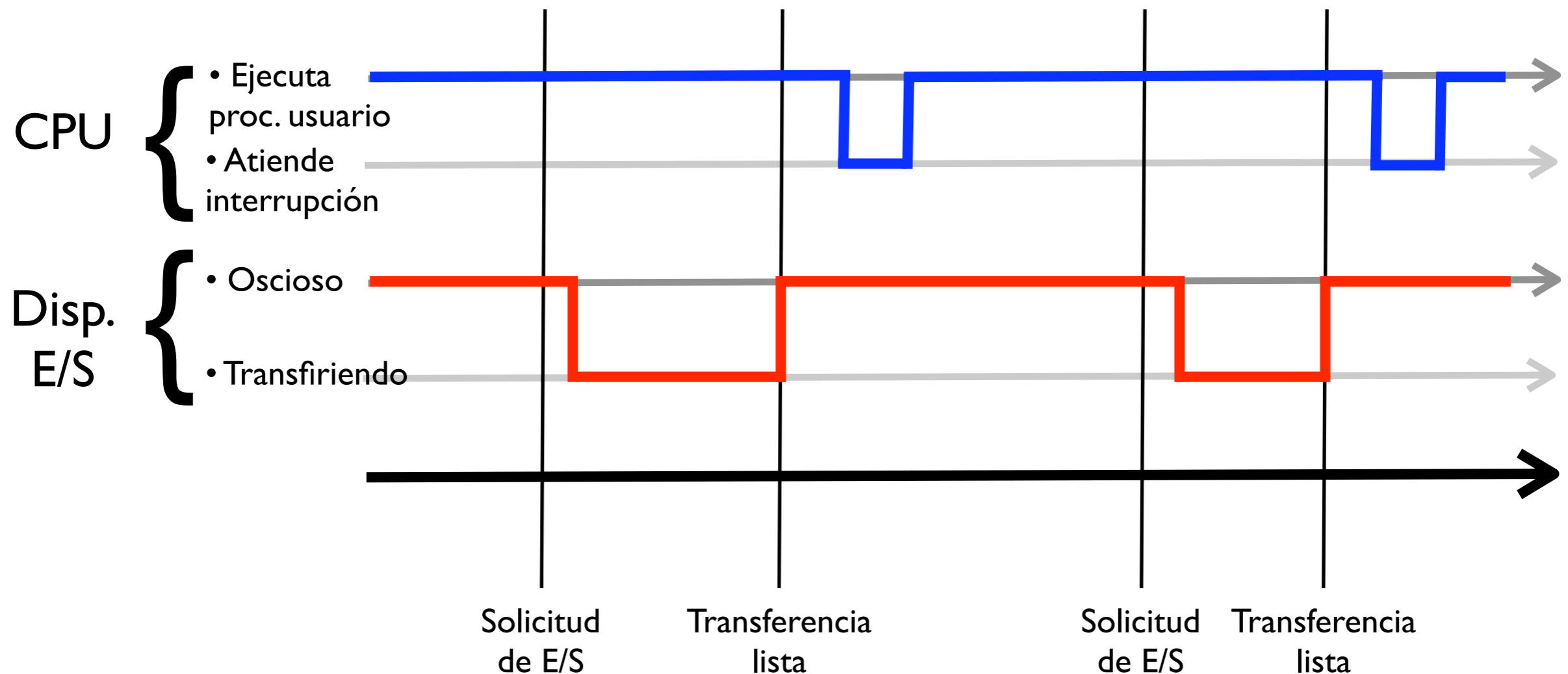
Funcionamiento de los sistemas de computación

- Eventos o interrupciones por hardware:



Funcionamiento de los sistemas de computación

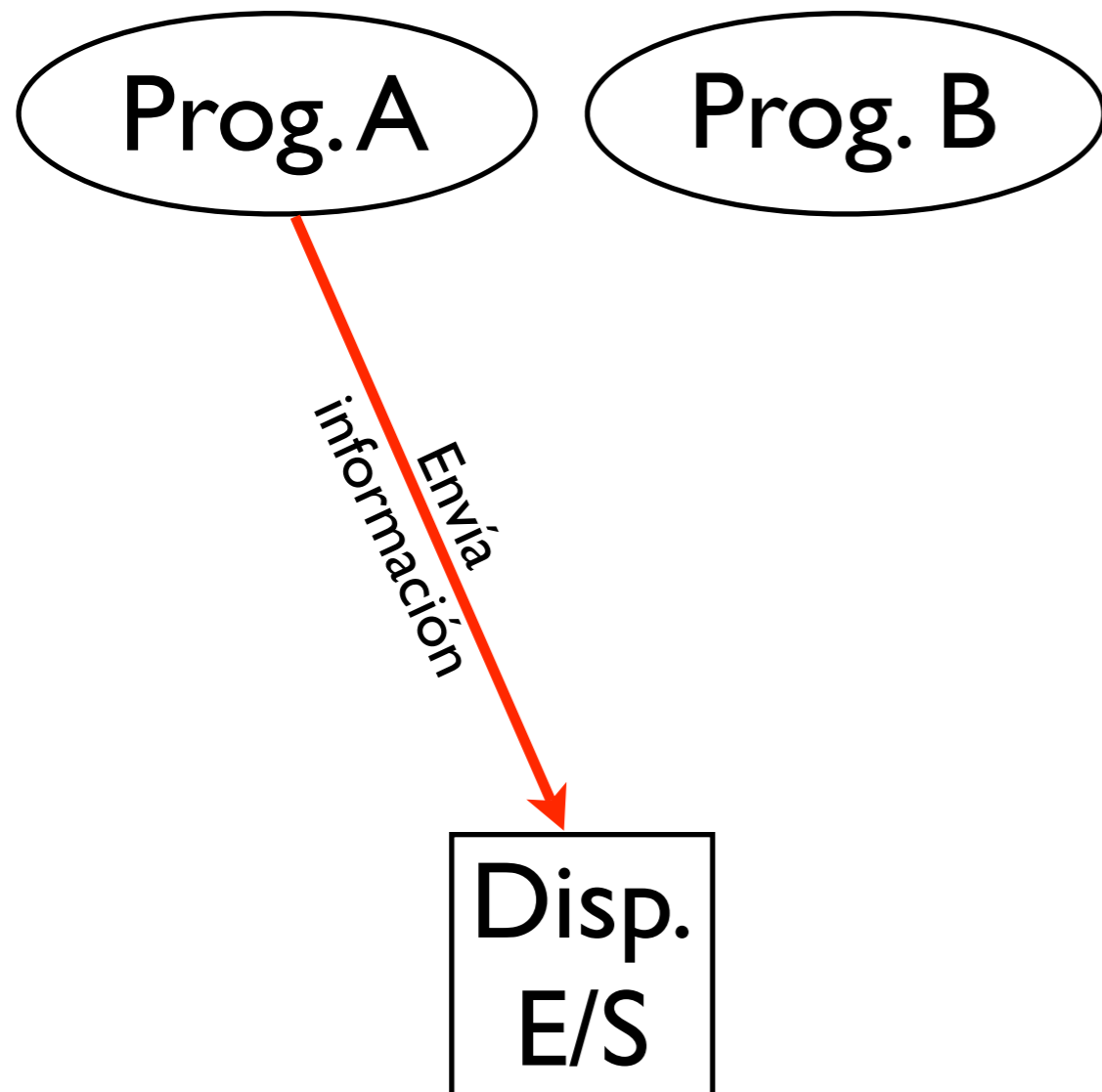
- Eventos o interrupciones por hardware:



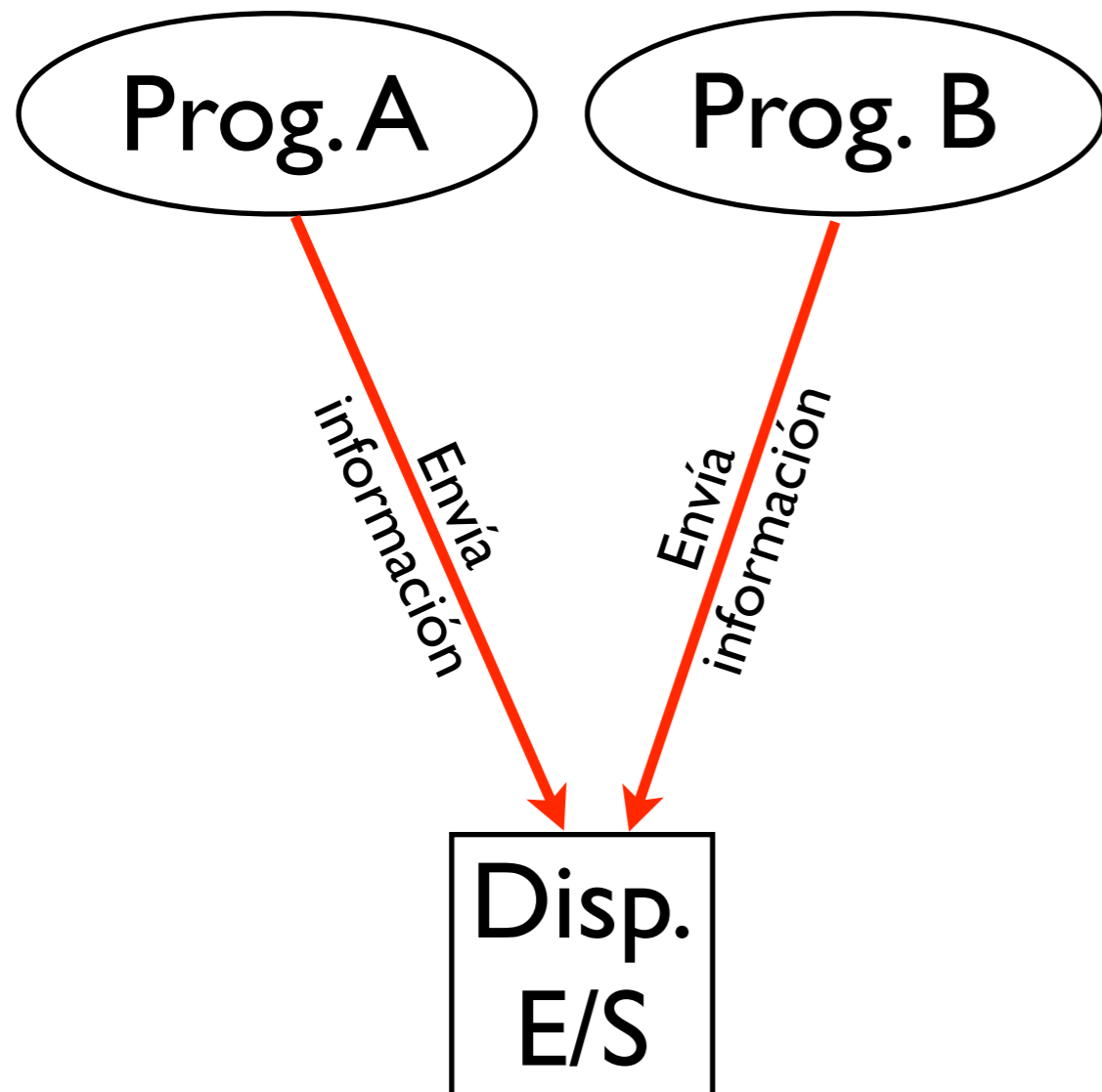
Funcionamiento de los sistemas de computación

- Eventos o interrupciones por software: es un mecanismo de comunicación entre el CPU y los programas que se están ejecutando: ***Peticiones al SO***

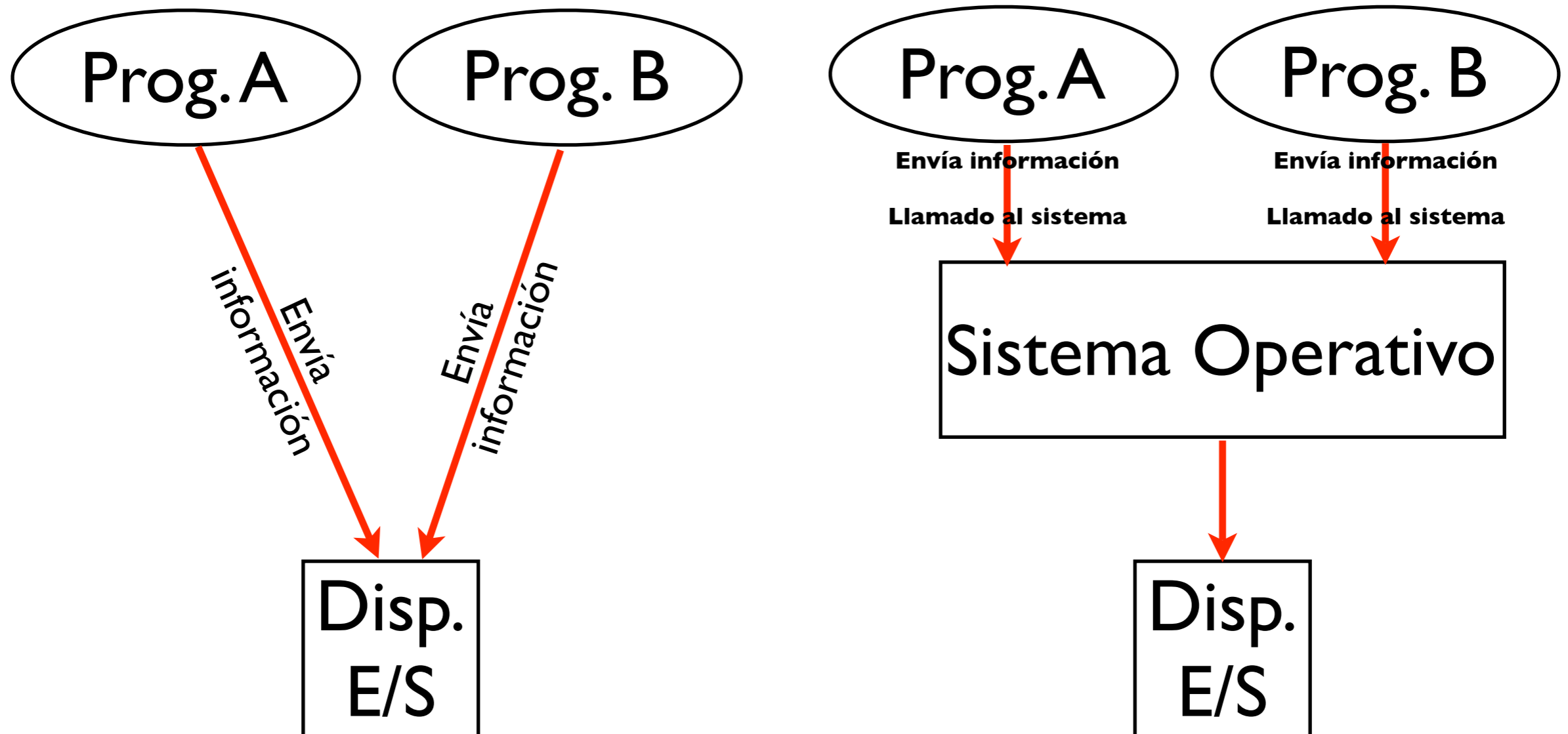
Funcionamiento de los sistemas de computación



Funcionamiento de los sistemas de computación



Funcionamiento de los sistemas de computación

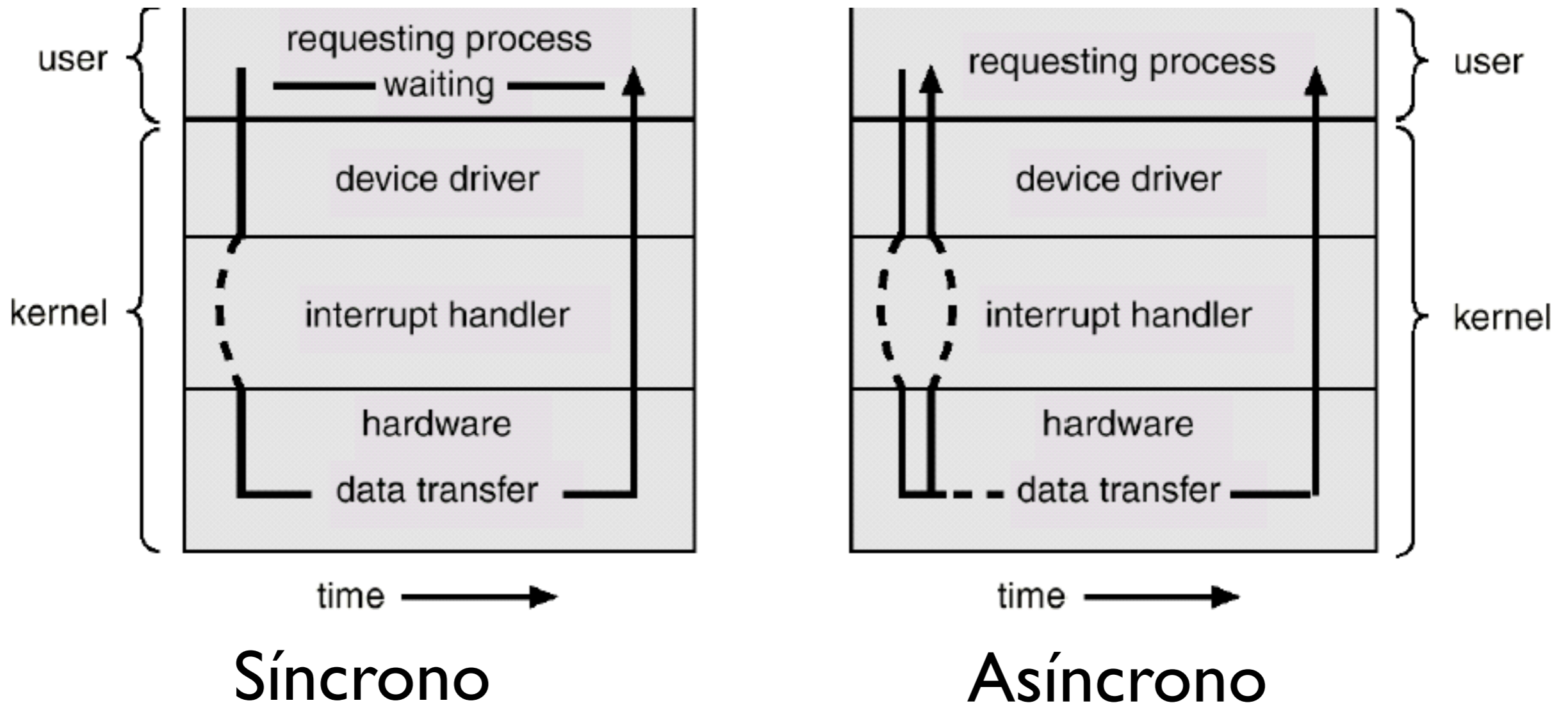


Estructura del sistema de E/S

- Forma de acceder (leer o escribir) a los dispositivos de entrada y salida
 1. Interrupciones de E/S
 2. Acceso directo a memoria: DMA

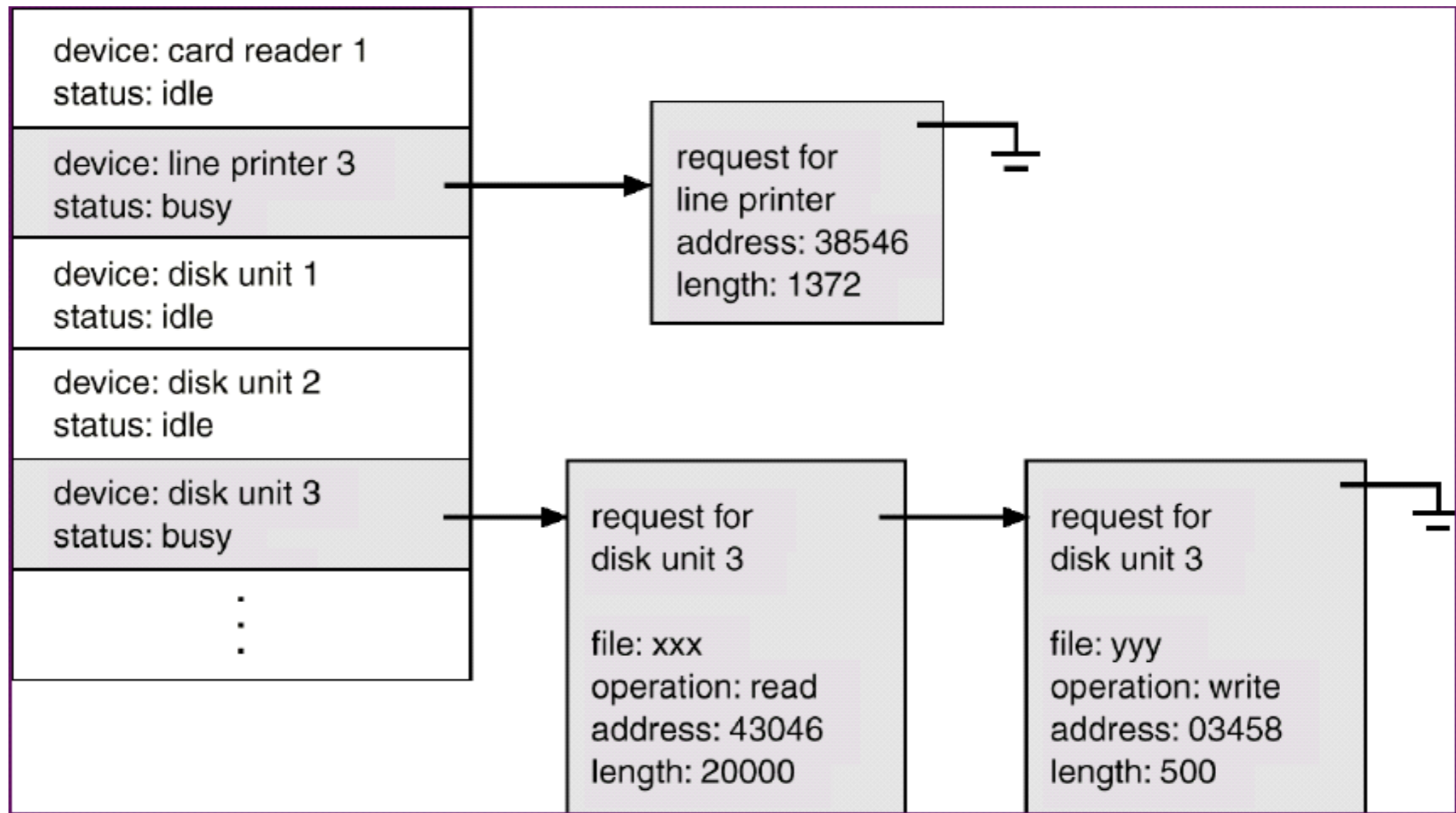
Estructura del sistema de E/S

Interrupciones de E/S



Estructura del sistema de E/S

Interrupciones de E/S



Estructura del sistema de E/S

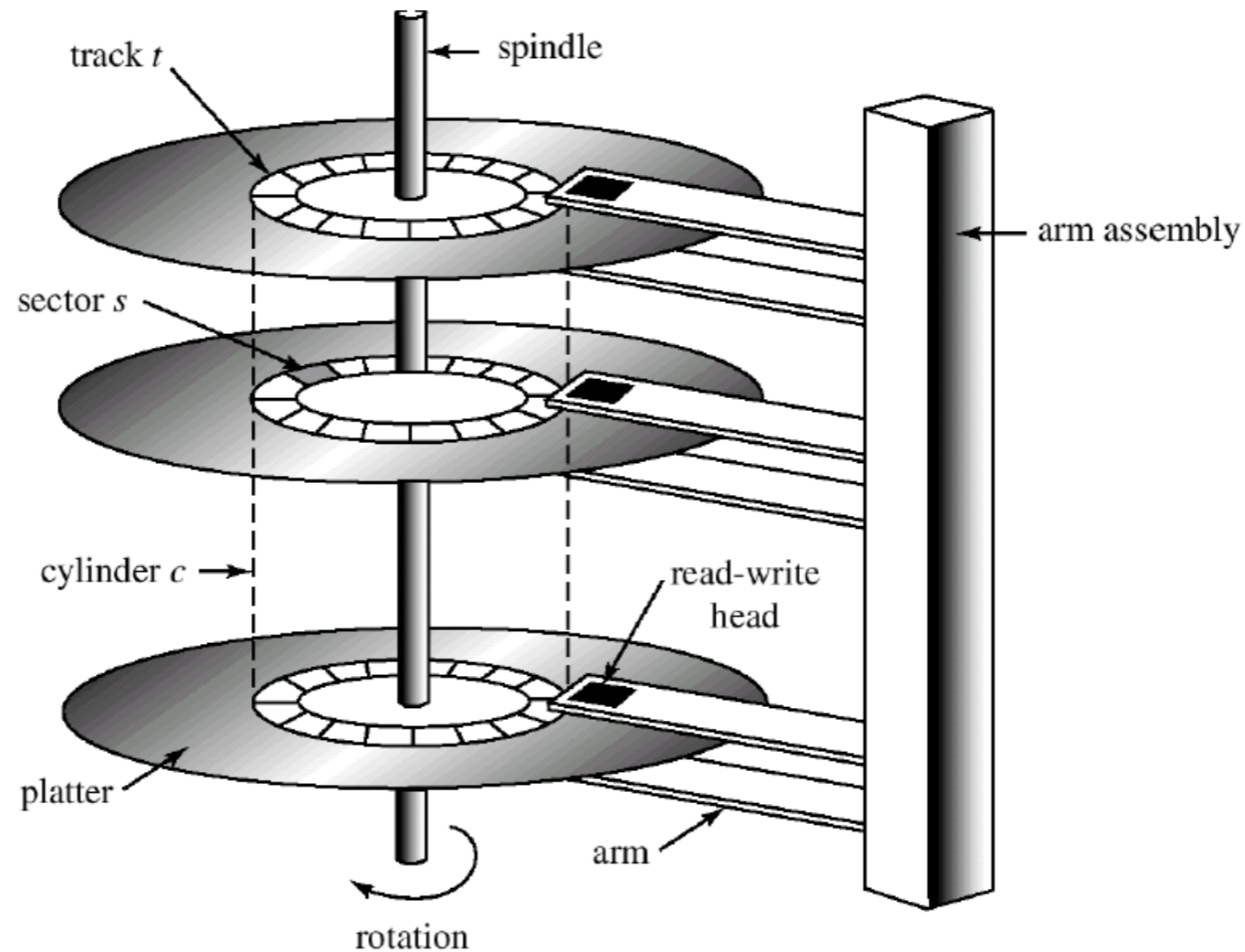
- Aumenta la velocidad de transmisión entre la memoria principal y los dispositivos de E/S
- Controlador de dispositivo transfiere bloques de datos del buffer de almacenamiento directamente a la memoria principal
- Sólo se genera una interrupción por bloque

Estructura del sistema de almacenamiento

- Memoria principal
- Discos magnéticos
- Cintas magnéticas

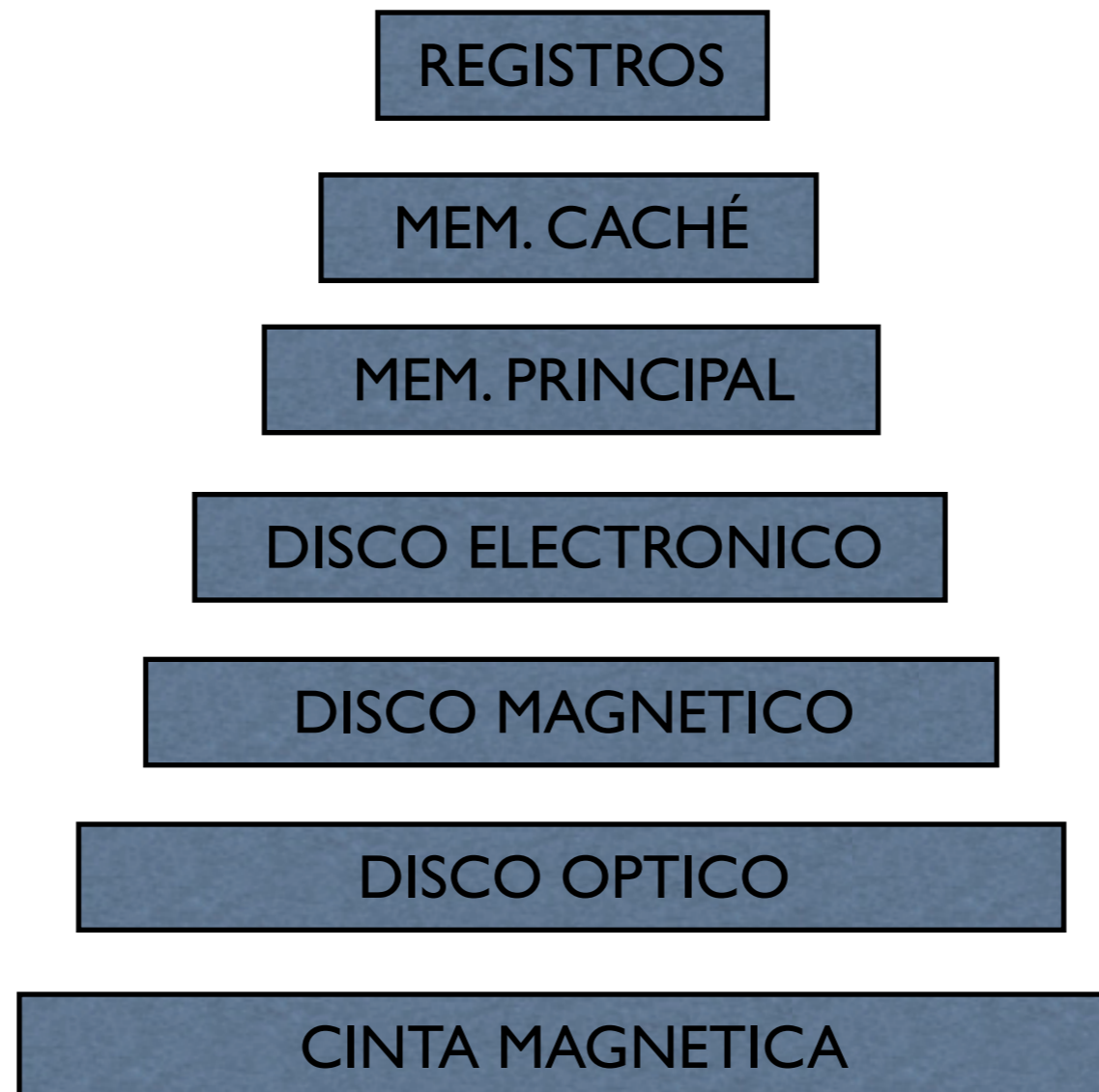
Estructura del sistema de almacenamiento

Mecanismo del movimiento de cabeza del disco



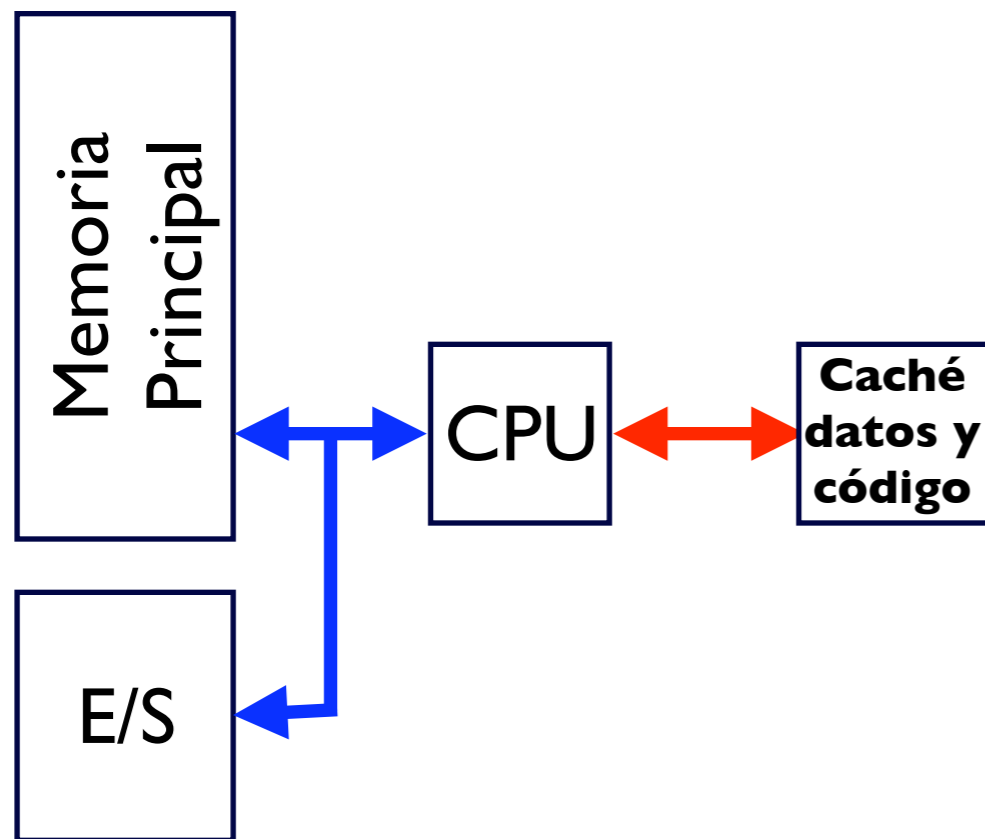
Jerarquías de almacenamiento

- Almacenamiento por velocidad y costo

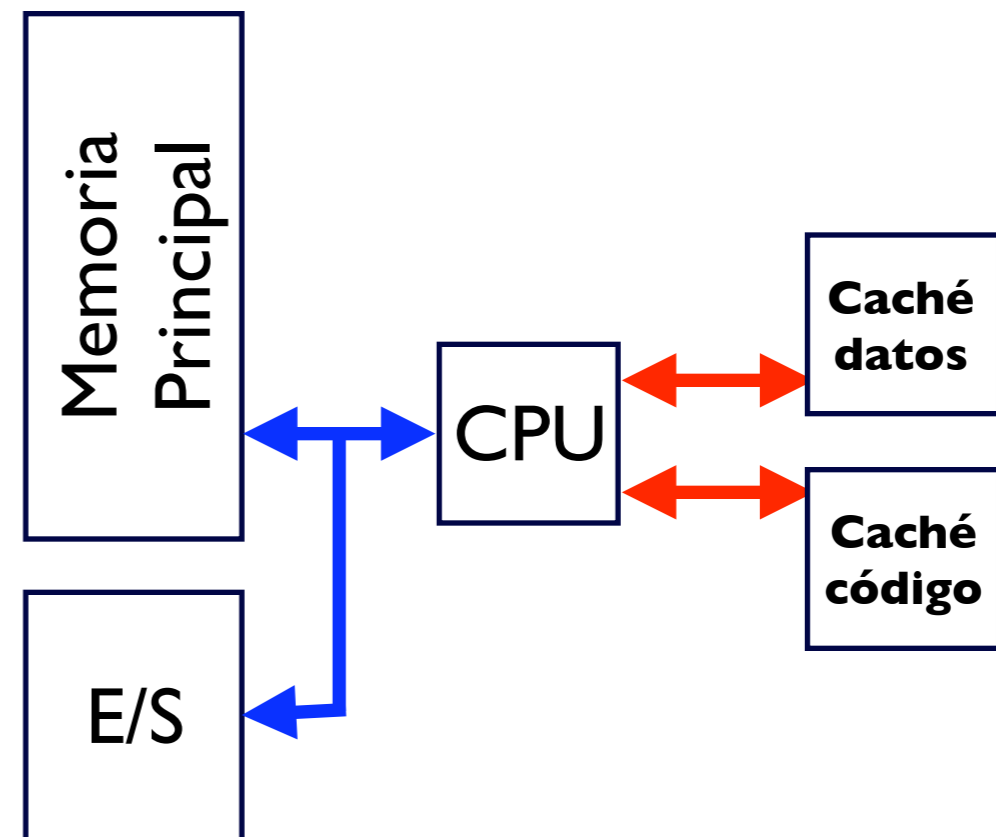


Jerarquías de almacenamiento

Memoria caché: páginas de memoria asociadas al CPU con un bus dedicado



a) Caché compartido



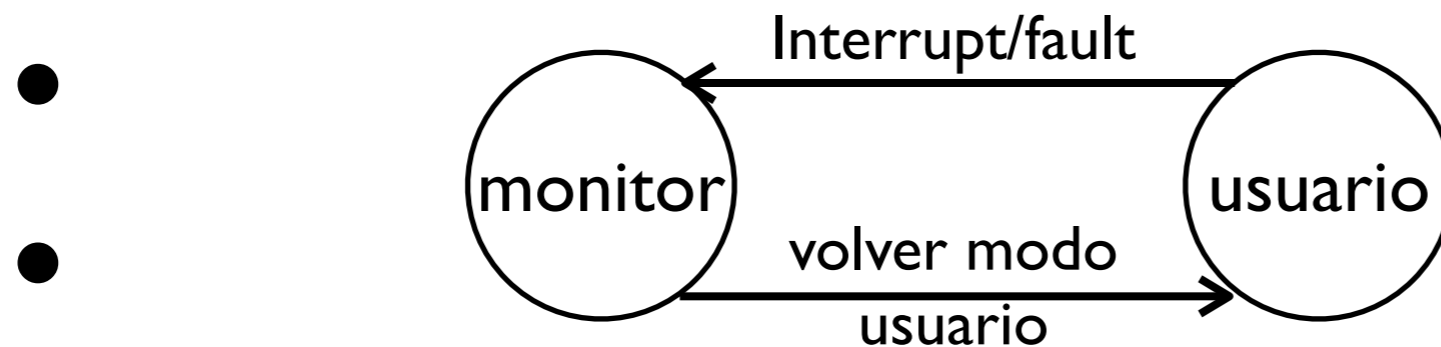
b) Caché dedicado

Protección por hardware

- Operación en modo DUAL

1. Modo usuario

2. Modo monitor (supervisor, sistema, privilegiado)

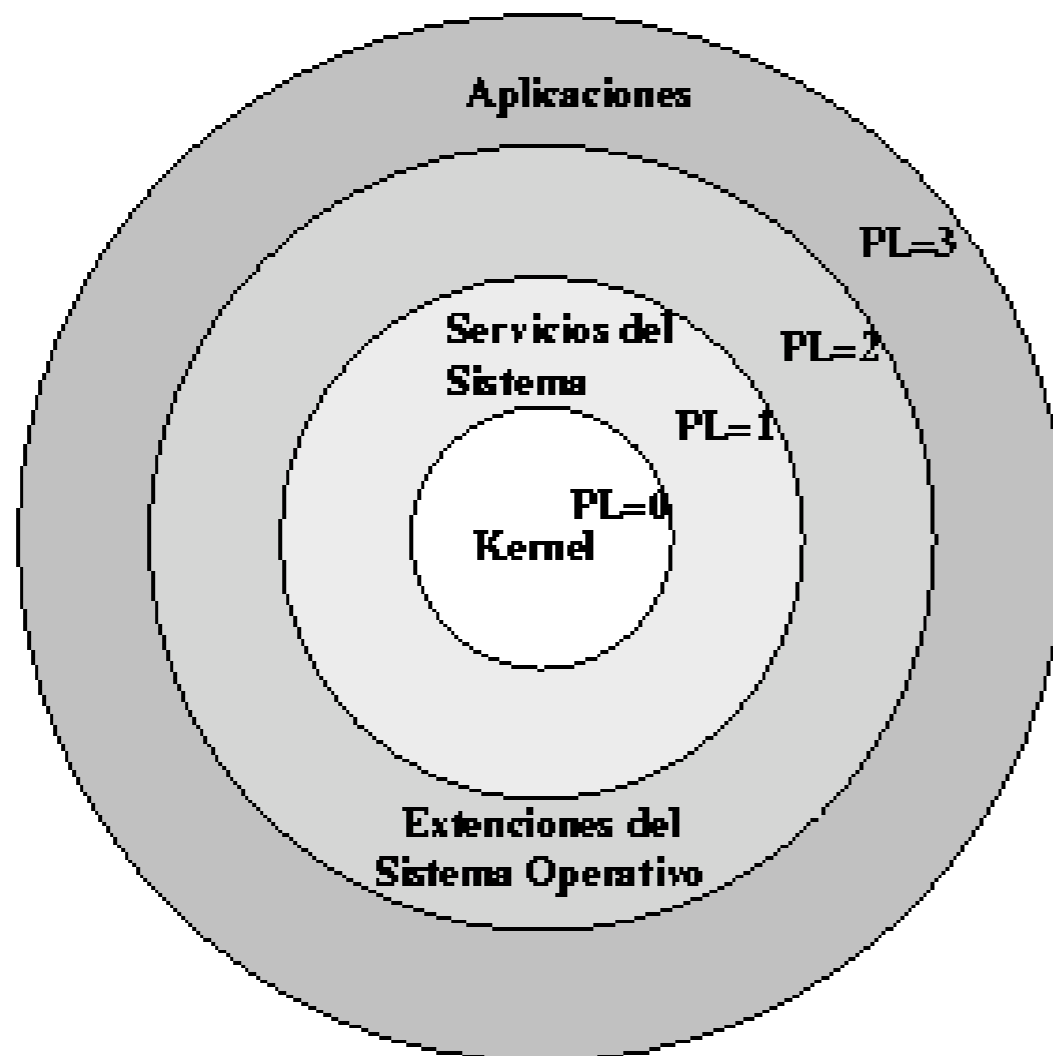


- Protección de entrada y salida
- Protección de memoria

Protección por hardware

- Protección de entrada y salida

Ejemplo: IOPL de los procesadores Intel 80x86

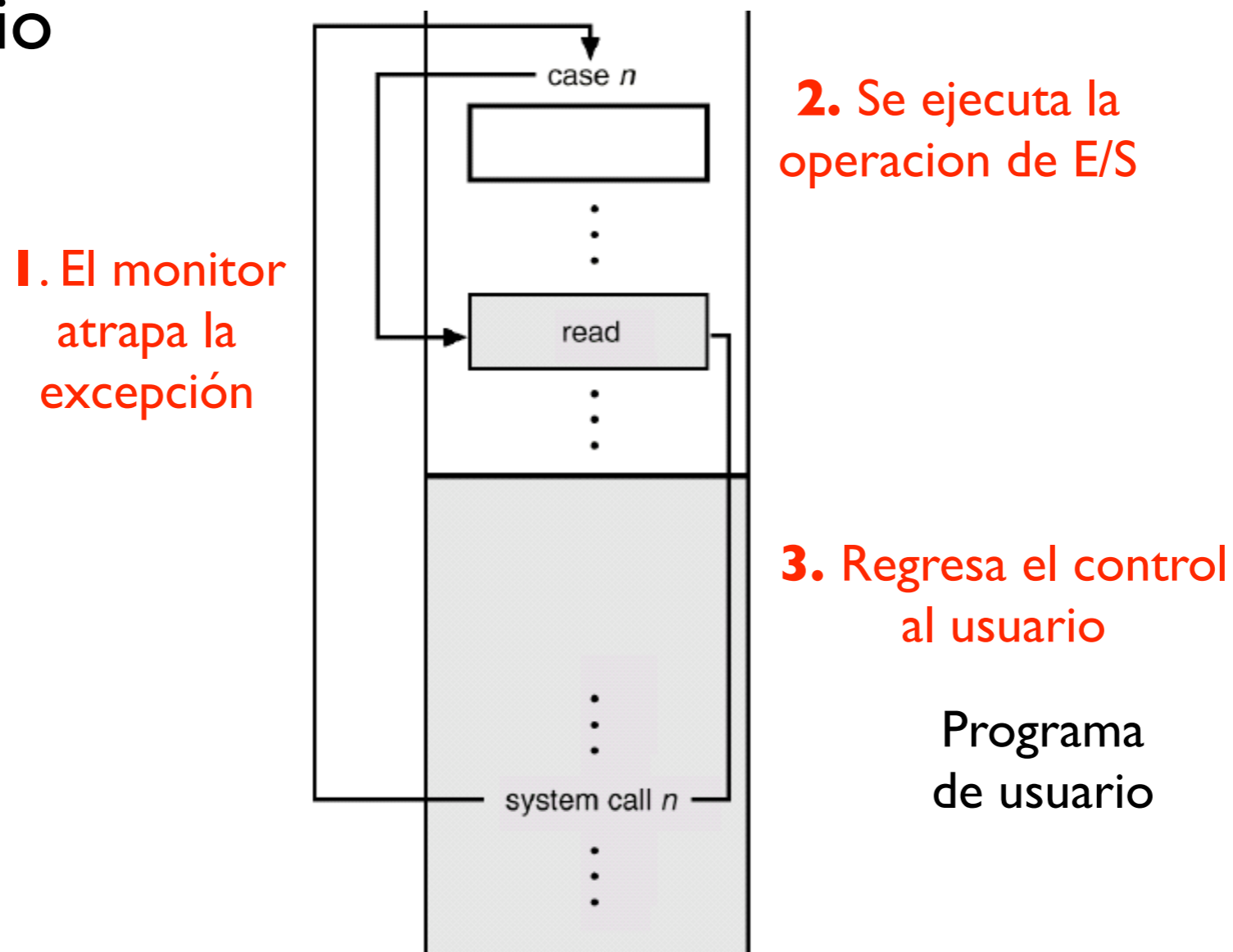


Instrucciones
sensitivas al IOPL

INT
IRET
CLI
STI
PUSHF
POPF
IN
OUT

Protección por hardware

- Ejecución de entrada y salida desde el proceso de usuario



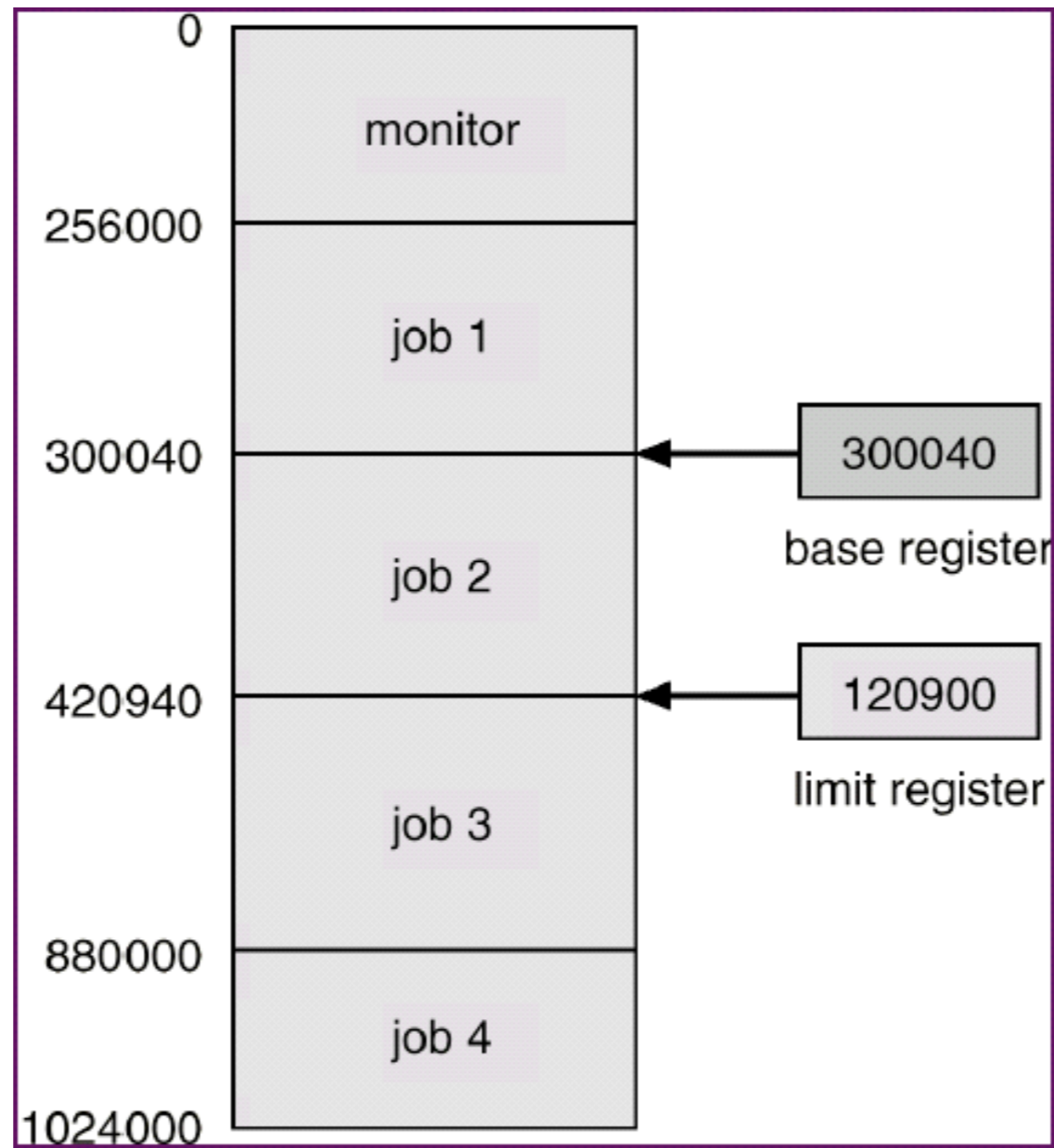
Protección por hardware

Protección de memoria

1. Uso de dos registros para determinar el rango de direccionamiento legal de un programa
 - Registro Base
 - Registro Límite
2. Memoria fuera del rango es protegida
3. Dos modos principales
 - Espacio sencillo de direccionamiento
 - Espacio múltiple de direccionamiento

Protección por hardware

Protección de memoria



Protección por hardware

Protección de memoria

