

# SISTEMAS OPERATIVOS

## Estructura del SO

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

# Presentación

- Componentes de un SO
- Servicios de un SO
- Llamados al sistema
- Programas del sistema
- Estructura del sistema
- Máquinas virtuales
- Diseño e implantación

# Componentes del SO

- Manejador de procesos
- Manejador de memoria principal
- Manejador de archivos
- Manejador del sistema de E/S
- Manejador secundario
- Red
- Sistema de protección
- Intérprete de comandos

# Componentes del SO

## Manejador de procesos

- Crear y eliminar procesos del usuario y del sistema
- Suspender y reanudar procesos
- Proporcionar mecanismo de sincronización de procesos
- Proporcionar mecanismo para la comunicación de procesos
- Proporcionar mecanismos para manejar bloqueos mutuos (candados mortales)

# Componentes del SO

## Manejador de memoria principal

- Saber qué partes de la memoria se están usando y quién las está usando
- Decidir que procesos se cargarán a memoria cuando haya espacio
- Asignar y liberar espacio de memoria según se necesite

# Componentes del SO

## Manejador de archivos

- Crear y eliminar archivos
- Crear y eliminar directorios
- Proporcionar primitivas para manipulación de archivos y directorios
- Establecer la correspondencia de los archivos con los medios de almacenamiento secundario
- Resguardar los archivos en medios de almacenamiento no volátiles

# Componentes del SO

## Manejador del sistema de E/S

- Ocultar las especificaciones técnicas de los dispositivos de entrada y salida
- Ejemplo: el subsistema de E/S de UNIX oculta estas peculiaridades, tal que los dispositivos de E/S se mantienen a través de archivos especiales
  - Manejador de memoria para el uso de *buffers*, cachés y *spool*
  - Interfaz general para los controladores de dispositivos
  - Manejadores para dispositivos de hardware específicos

# Componentes del SO

## Manejador de almacenamiento secundario

- Administración del espacio libre
- Asignación del almacenamiento
- Planificación del disco



# Componentes del SO

## Trabajo con redes

- Sistema distribuido: procesadores que no comparten memoria, reloj ni dispositivos de E/S (débilmente acoplados)
- Administración de recursos compartidos

# Componentes del SO

## Sistema de protección

- Controlar el acceso de programas, procesos o usuarios a los recursos del sistema
- El objetivo es mejorar la confiabilidad del sistema

# Componentes del SO

## Sistema de intérprete de comandos

- Nivel terminal:
  - DOS: command.com
  - UNIX: csh, bash, tcsh, sh
- Interfaz gráfica de usuario (GUI)
  - Mac: Classic, Mac OS X
  - Windows
  - UNIX/Linux: XWindows, KDE, Gnome,....

# Servicios de un SO

- **Usuario**
  - Ejecución de programas
  - Operaciones de E/S
  - Manipulación del sistema de archivos
  - Comunicaciones
  - Detección de errores
- **Mejorar el rendimiento**
  - Asignación de recursos
  - Contabilización
  - Protección

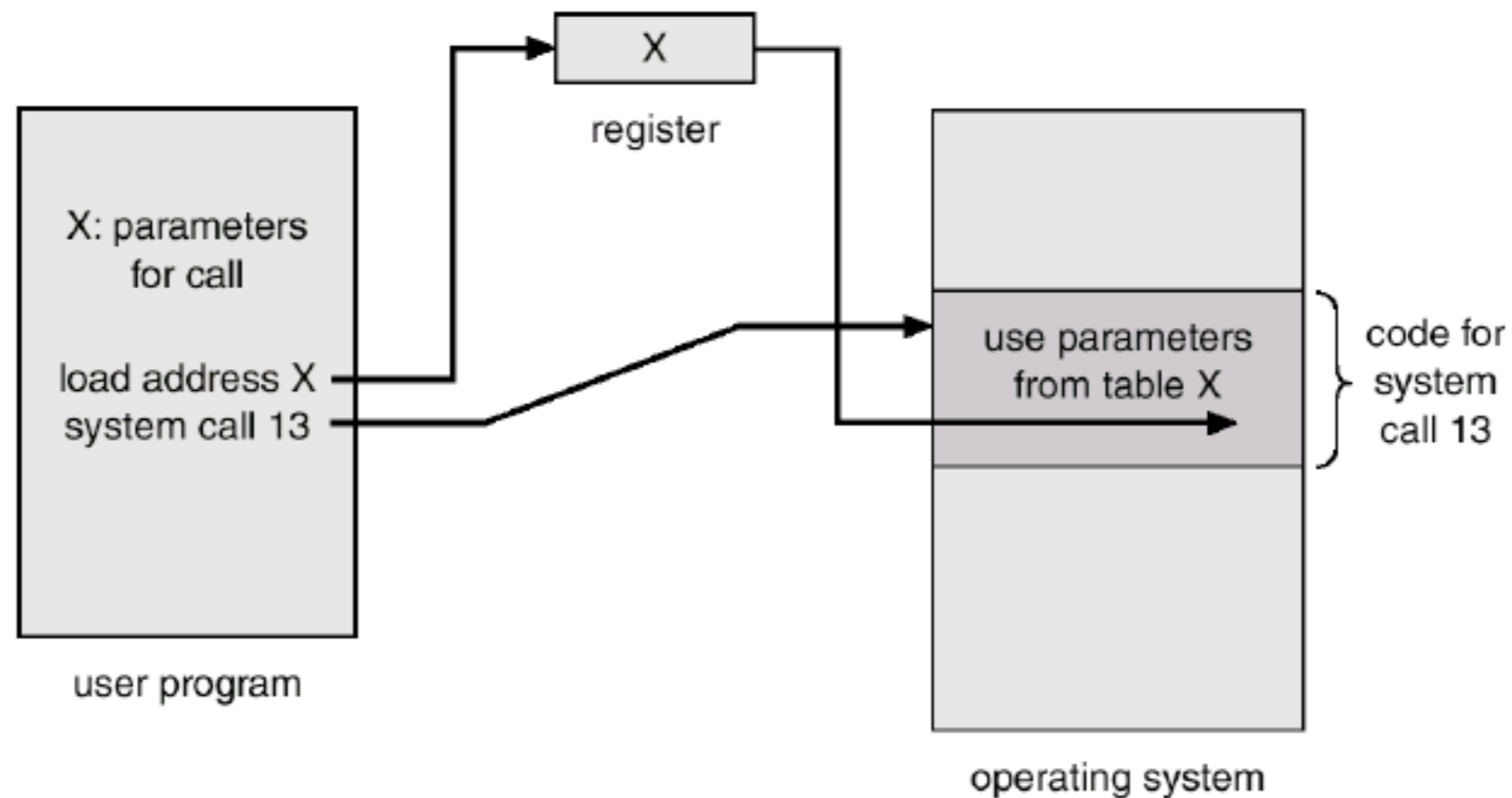
# Llamadas al sistema

Tareas que no puede ejecutar directamente un programa de usuario

- Control de procesos y trabajos
- Manipulación de archivos
- Gestión de dispositivos
- Mantenimiento de información
- Comunicación

# Llamadas al sistema

Tareas que no puede ejecutar directamente un programa de usuario



# Llamadas al sistema

## Control de procesos

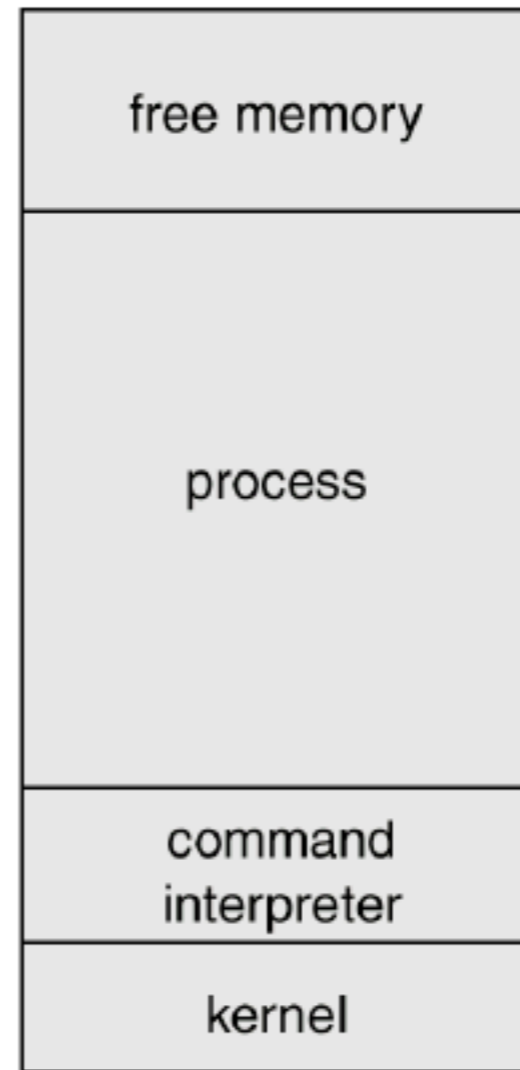
- fin, abortar
- cargar, ejecutar
- crear proceso, terminar proceso
- obtener y establecer atributos a un proceso
- esperar lapsos de tiempo
- esperar eventos o excepciones, generar eventos o excepciones
- asignar y liberar memoria

# Llamadas al sistema

## Control de procesos



(a)



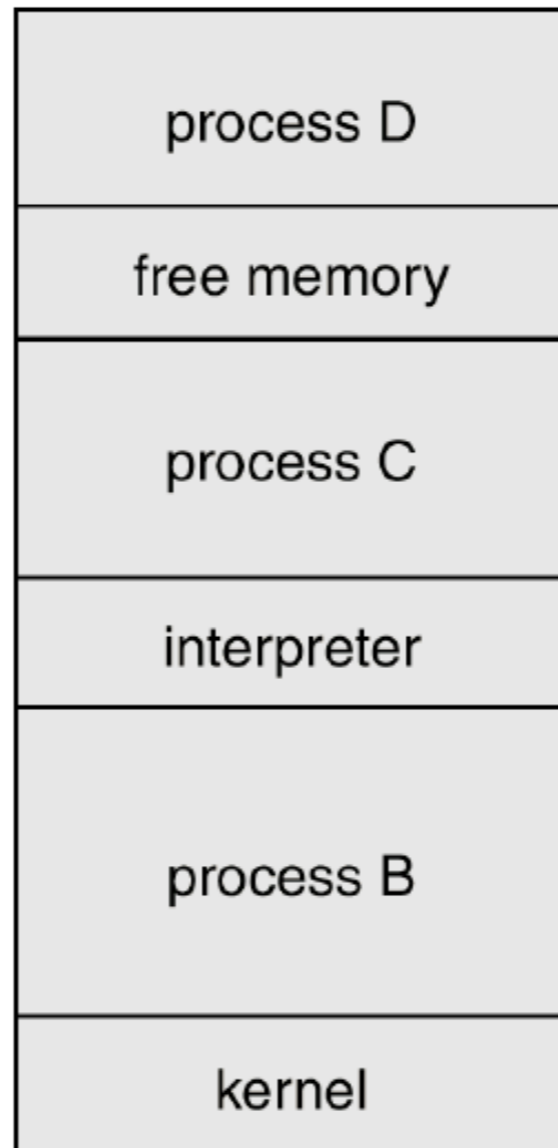
(b)

Ejecución de MSDOS: a) Arrancar el sistema b) Ejecución de un programa



# Llamadas al sistema

## Control de procesos



Ejecución de múltiples procesos en UNIX

# Llamadas al sistema

## Manipulación de archivos

- crear y eliminar archivos
- abrir y cerrar archivos
- leer, escribir y reposicionar
- obtener y establecer atributos al archivo

# Llamadas al sistema

## Manipulación de dispositivos

- solicitar y liberar dispositivo
- leer, escribir y reposicionar
- obtener y establecer atributos de dispositivo
- conectar y desconectar lógicamente dispositivos

# Llamadas al sistema

## Mantenimiento de información

- obtener y/o establecer: hora y fecha
- obtener y/o establecer: datos del sistema
- obtener y/o establecer: atributos de un proceso, archivo y dispositivo

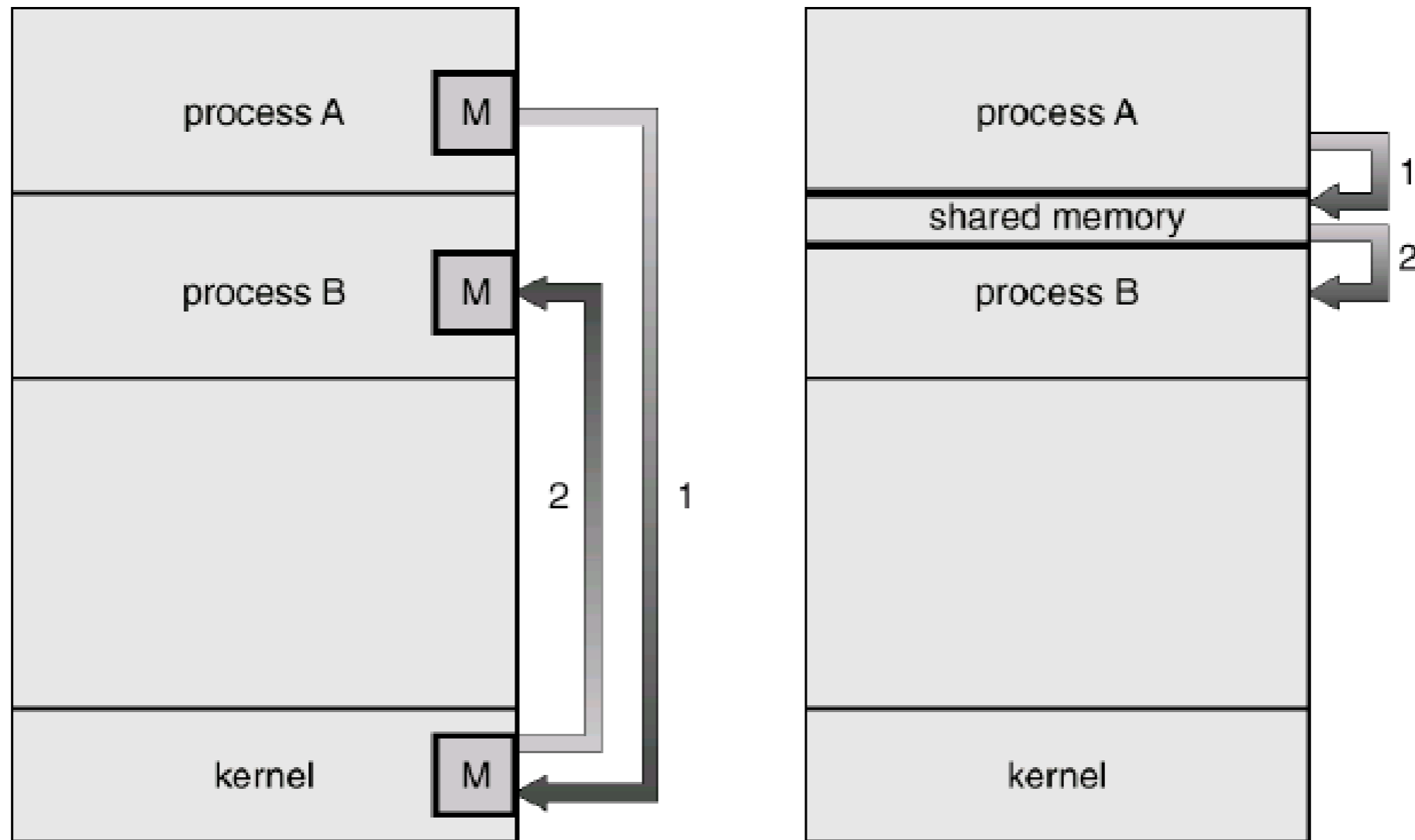
# Llamadas al sistema

## Comunicaciones

- crear y eliminar conexión de comunicación
- enviar y recibir mensajes
- transferir información de estado
- conectar y desconectar dispositivos remotos

# Llamadas al sistema

## Comunicaciones



Modelo de comunicaciones: a) Paso de mensajes    b) Memoria compartida

# Programas del sistema

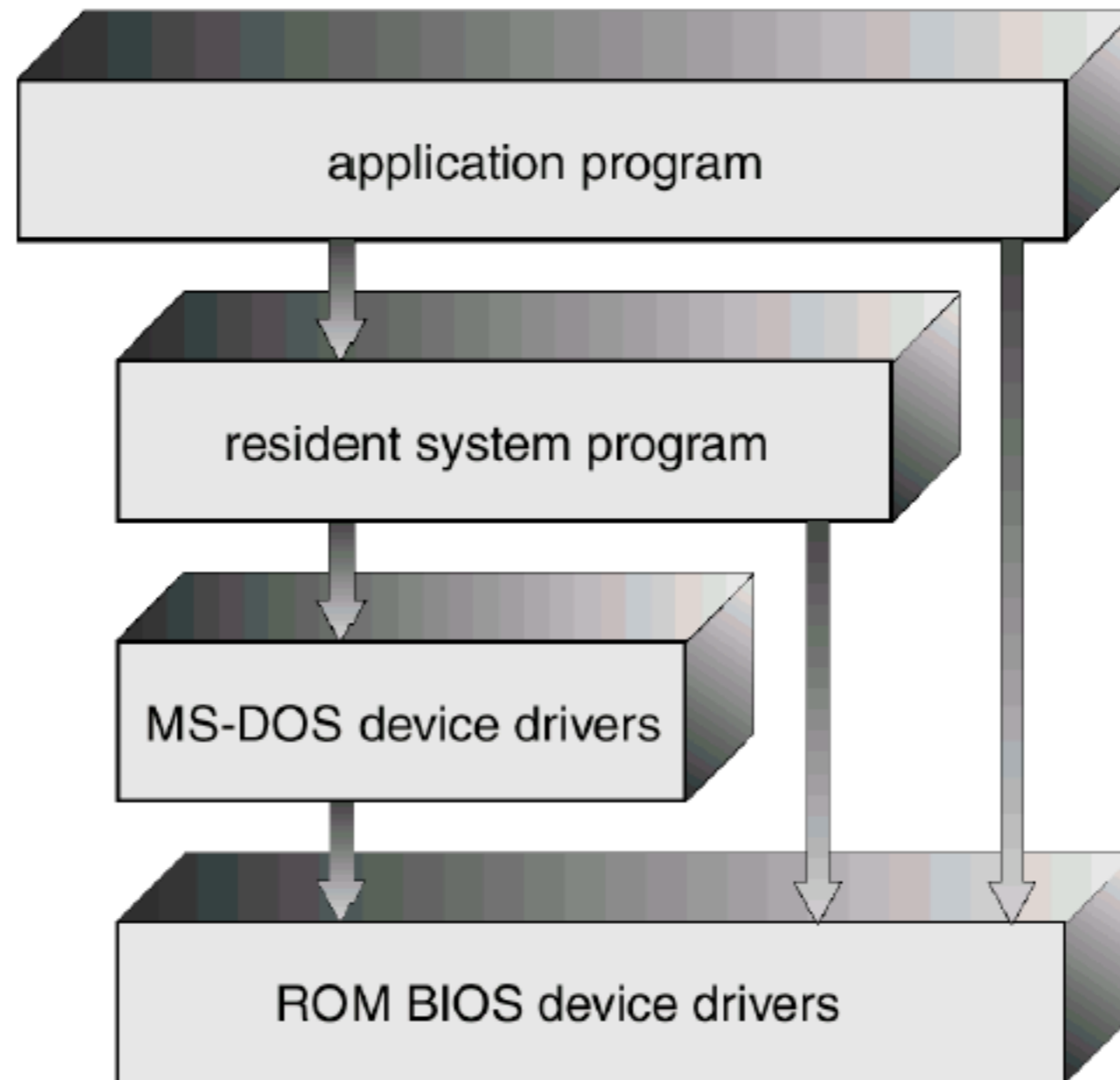
- **Manipulación de archivos:** Programas que crean, eliminan, copian, renombran, vacían, listan y, en general, manipulan archivos y directorios
- **Información de estado:** Programas que solicitan al sistema información sobre hora, fecha, espacio libre de disco, número de usuarios,...
- Modificación de archivos
- **Apoyo a lenguajes de programación:** compiladores, loaders, depuradores,...
- **Carga y ejecución de programas**
- **Comunicaciones:** Crear conexiones virtuales entre procesos, usuario o sistemas de computación

# Estructura del sistema

- Estructura simple
- Estructura por capas
- Micronúcleo

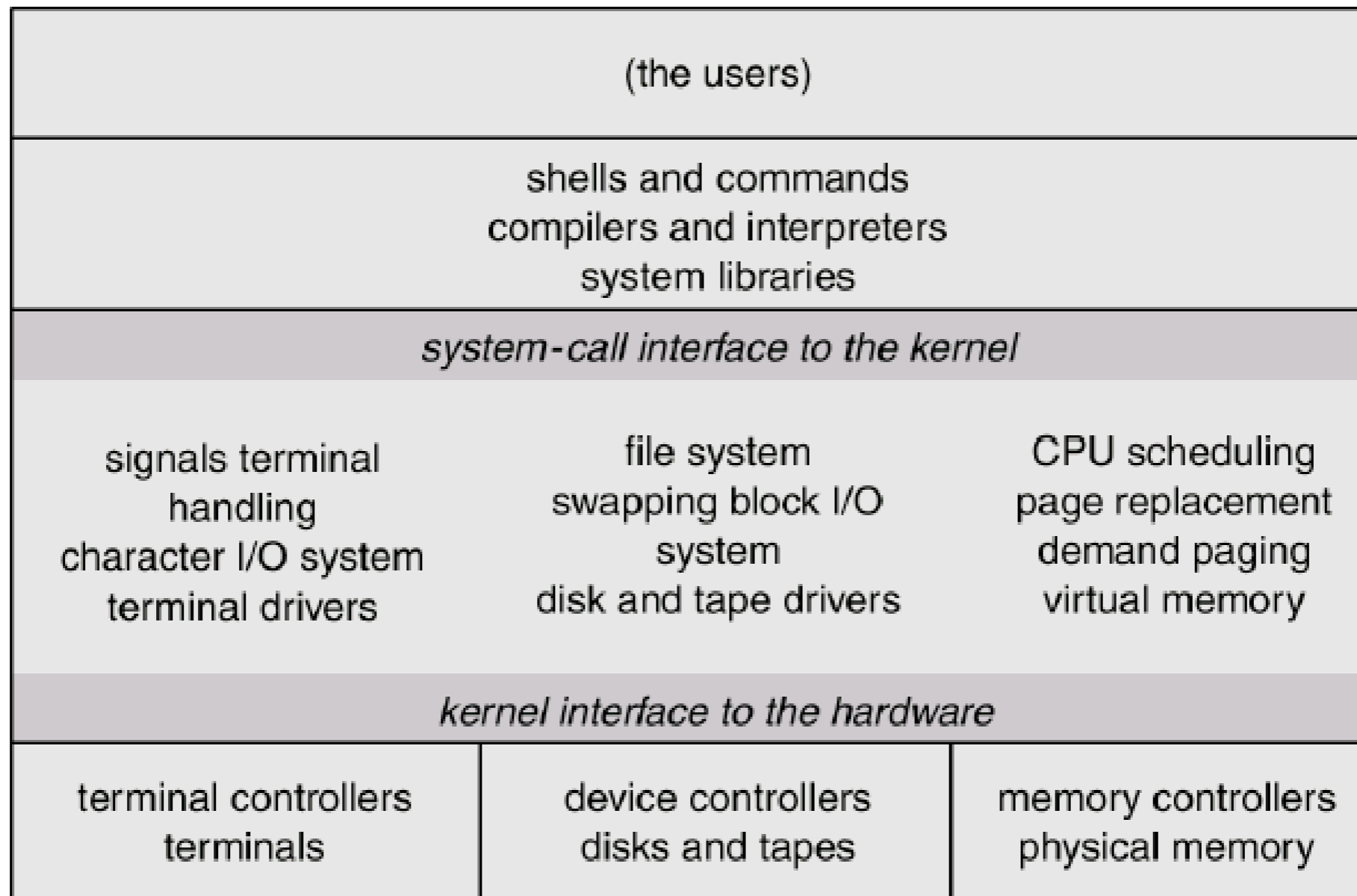


# Estructura del sistema



Estructura de MS-DOS

# Estructura del sistema



Estructura de UNIX

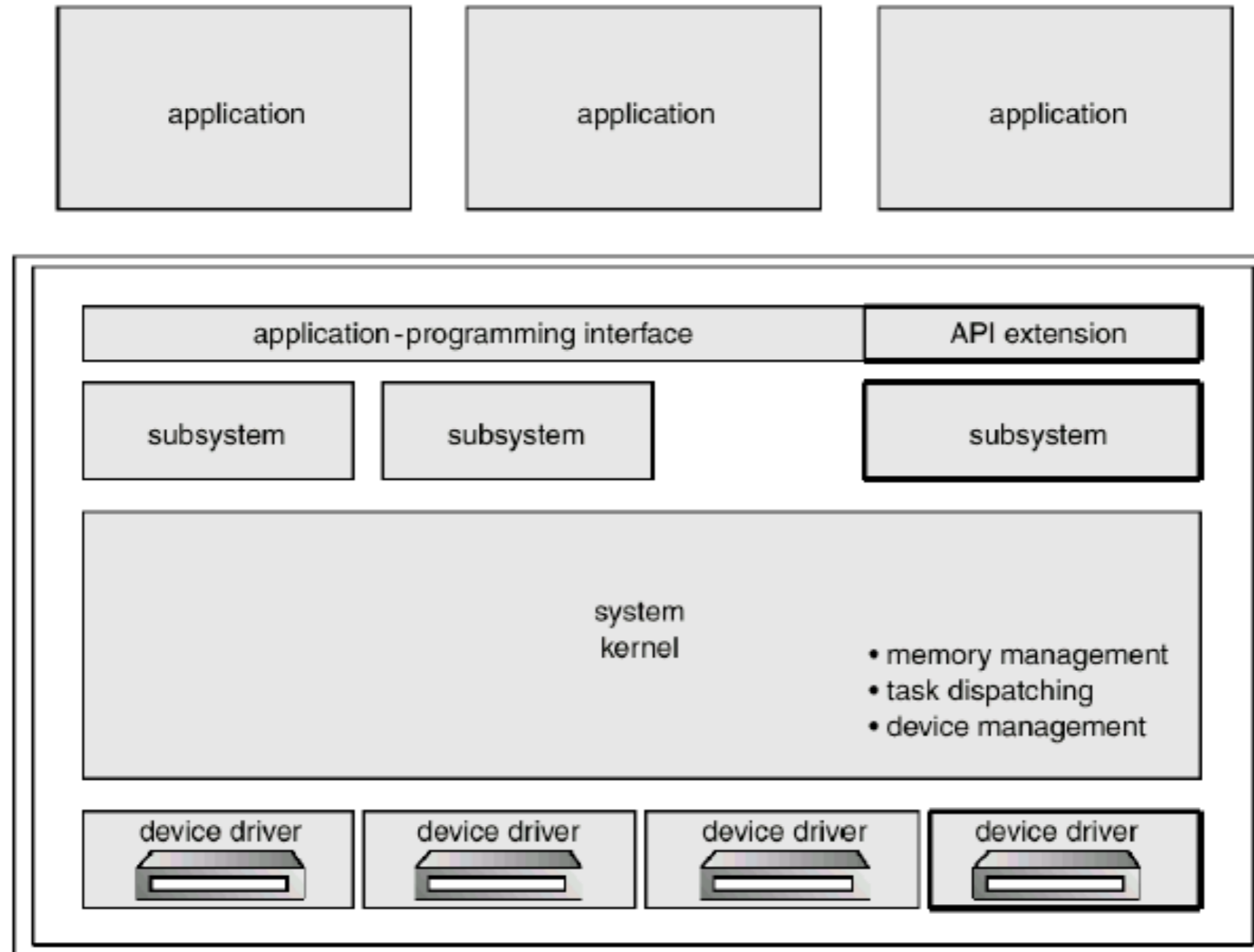
# Estructura del sistema

## Enfoque por capas

- El SO se divide en un número de capas (niveles), cada una construida sobre otras capas. La capa inferior (nivel 0), es el hardware. La capa superior (nivel N) es la interfaz de usuario
- Las capas se seleccionan con modularidad, tal que cada capa utiliza funciones y servicios de la capa inferior directa

# Estructura del sistema

## Enfoque por capas



Estructura por capas de OS/2

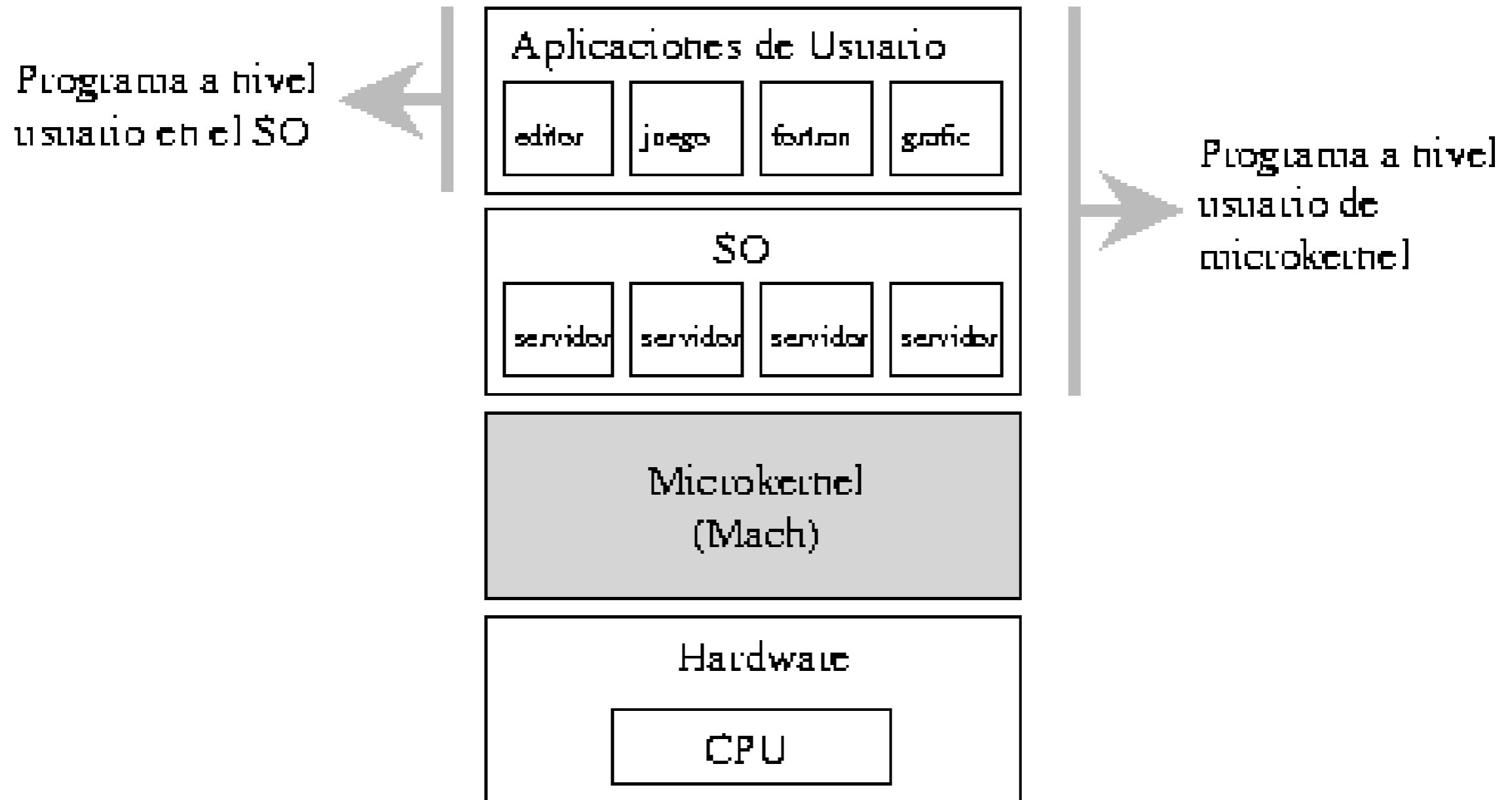
# Estructura del sistema

## Estructura de micronúcleo

- Los servicios del SO pueden dividirse en uno o mas servidores
- Micronúcleo (o microkernel): manejo de procesos, manejo de memoria virtual y manejo de comunicación entre procesos (IPC)
- Micronúcleo: servidor de servidores

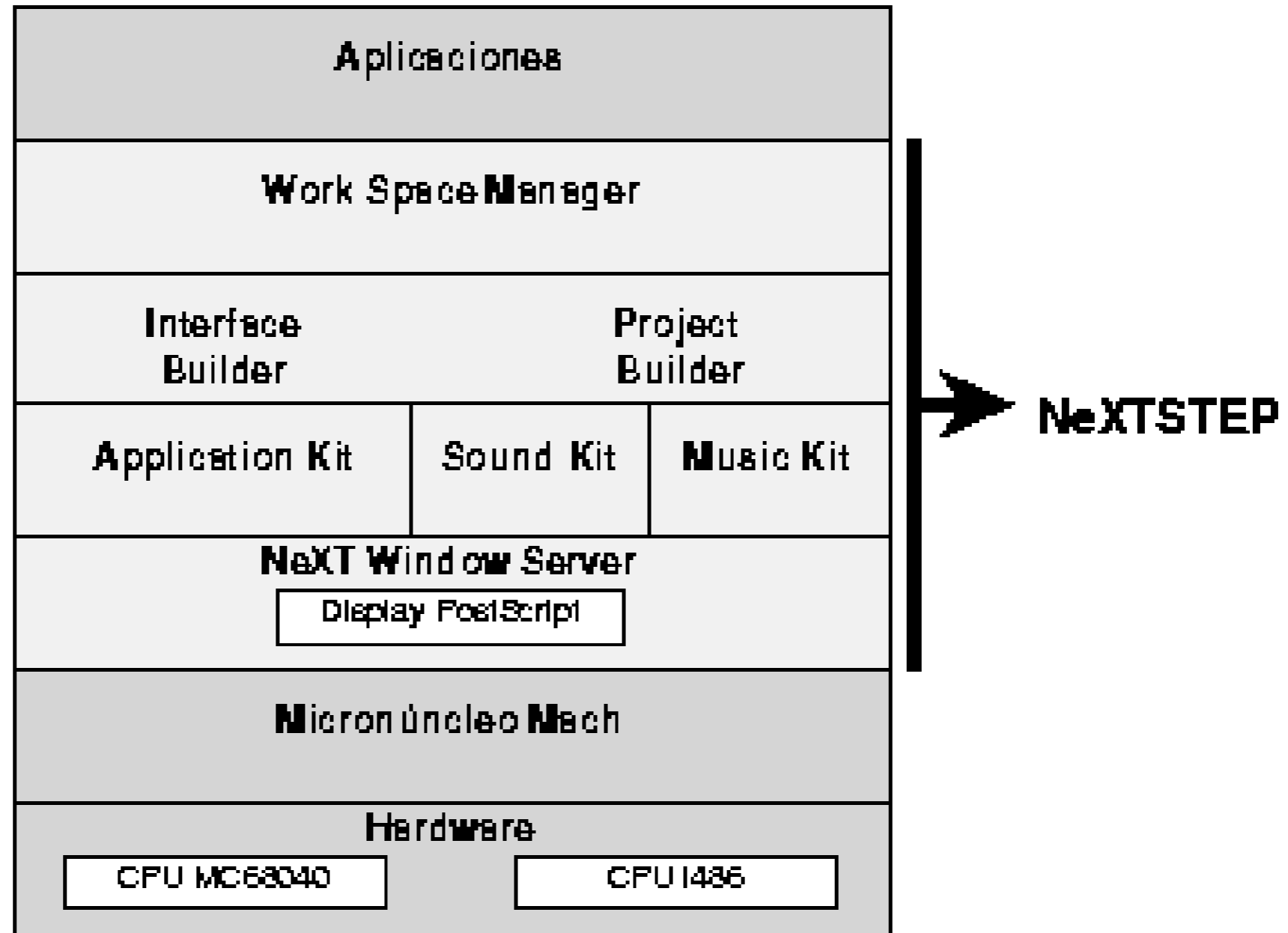
# Estructura del sistema

## Estructura de microkernel



# Estructura del sistema

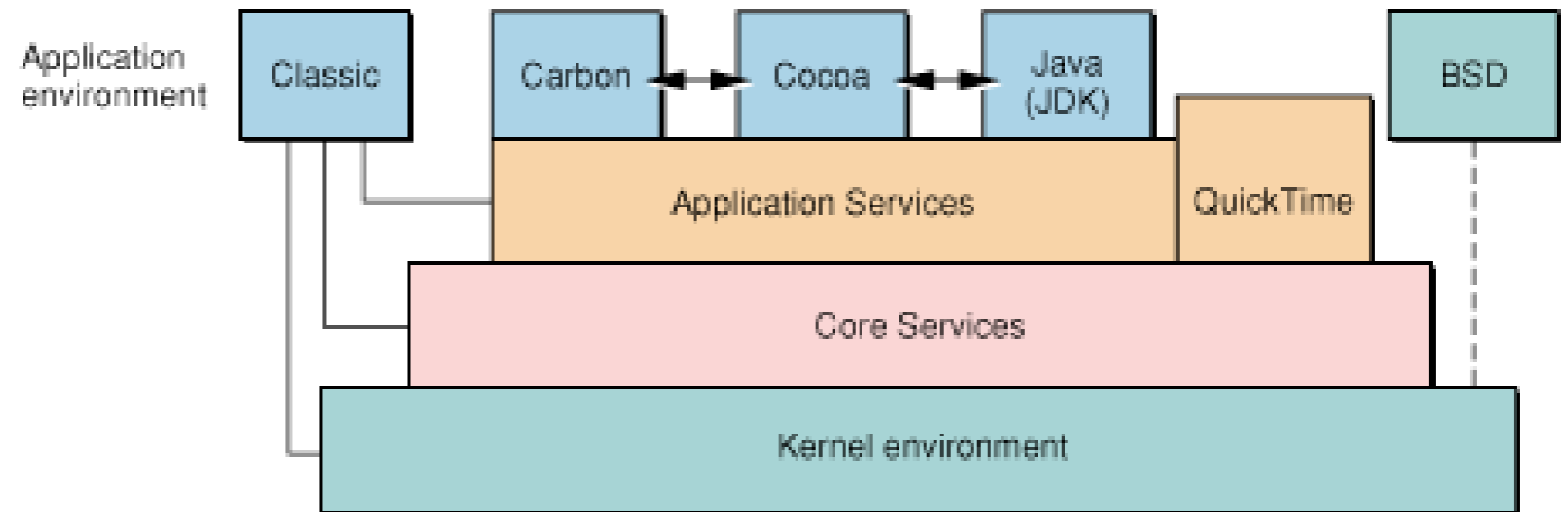
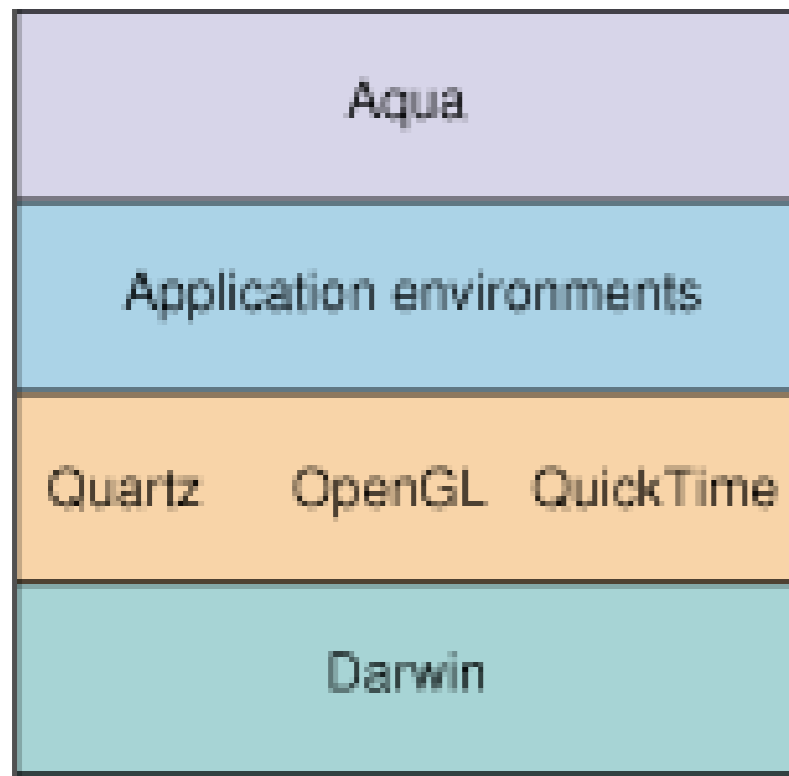
## Estructura de microkernel



Ejemplo: NeXTSTEP

# Estructura del sistema

## Estructura de microkernel



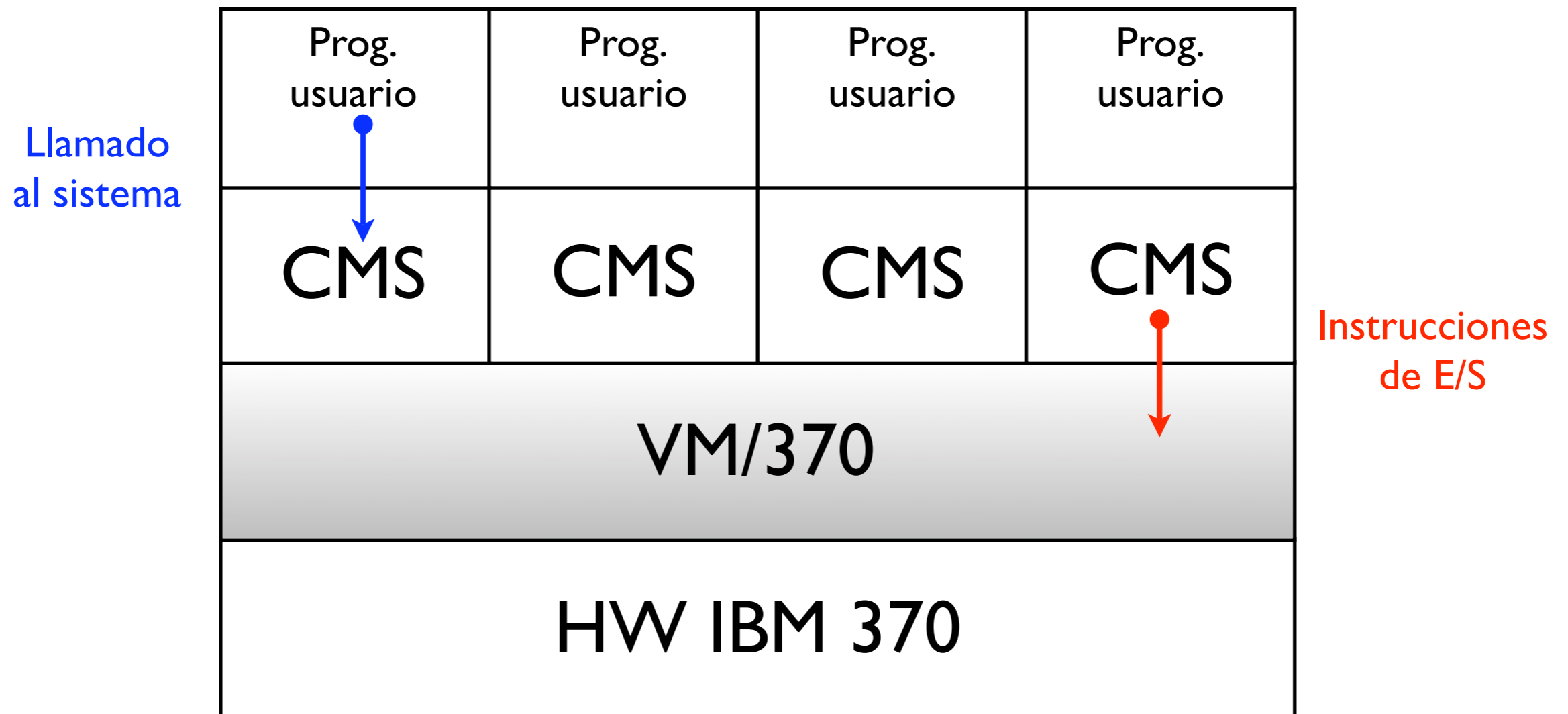
Ejemplo: Mac OS X



# Máquinas virtuales

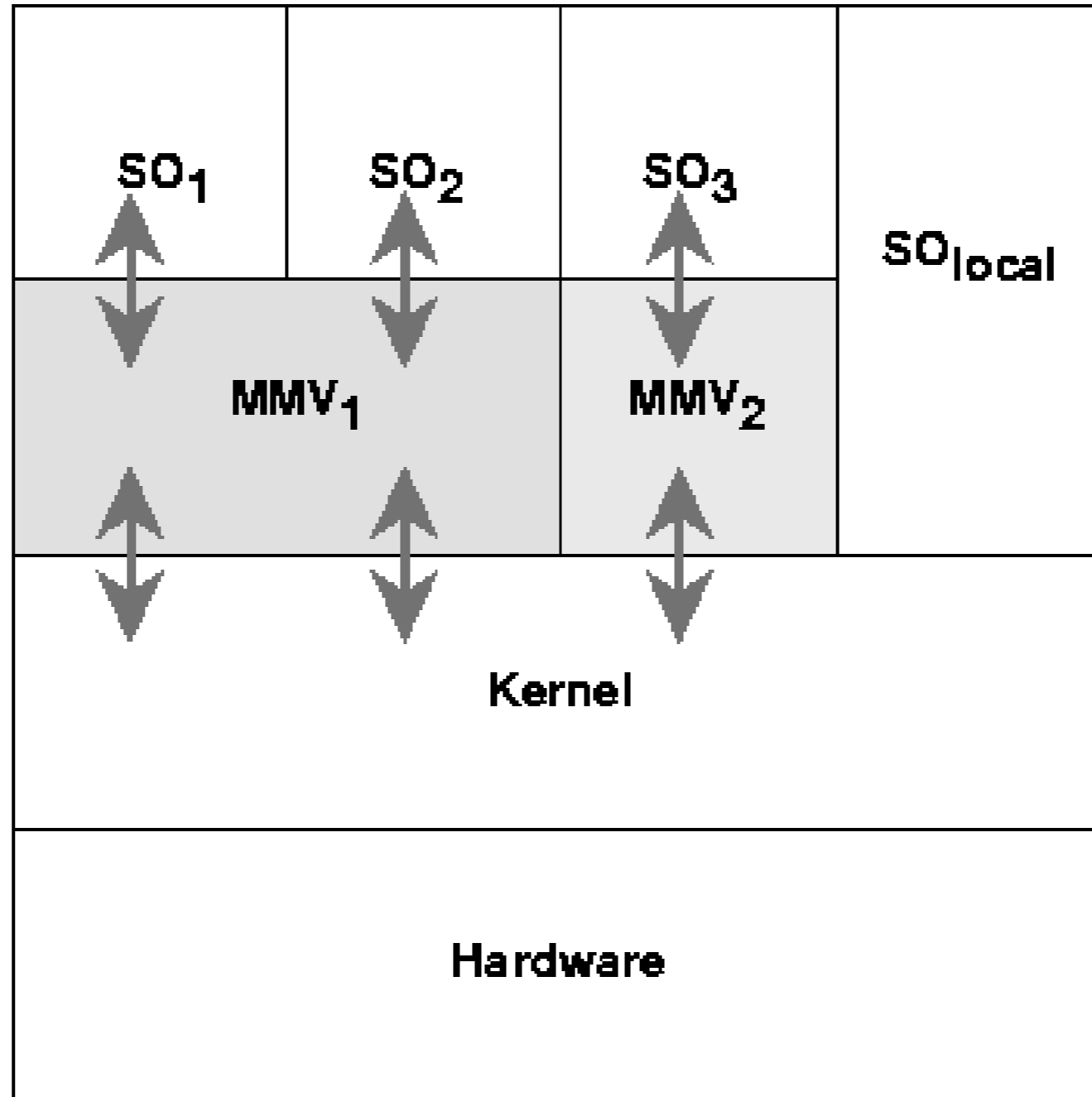
- Disposición de distintas máquinas virtuales en una misma plataforma de hardware
- Ejecución de distintos SO al mismo tiempo
- Máquina virtual se basa en emulación
- Un simulador NO es una máquina virtual

# Máquinas virtuales



Estructura del VM/370 con CMS

# Máquinas virtuales



# Máquinas virtuales

+ instrucciones  
simuladas

**CSIM**

**MVH**

**MMV**

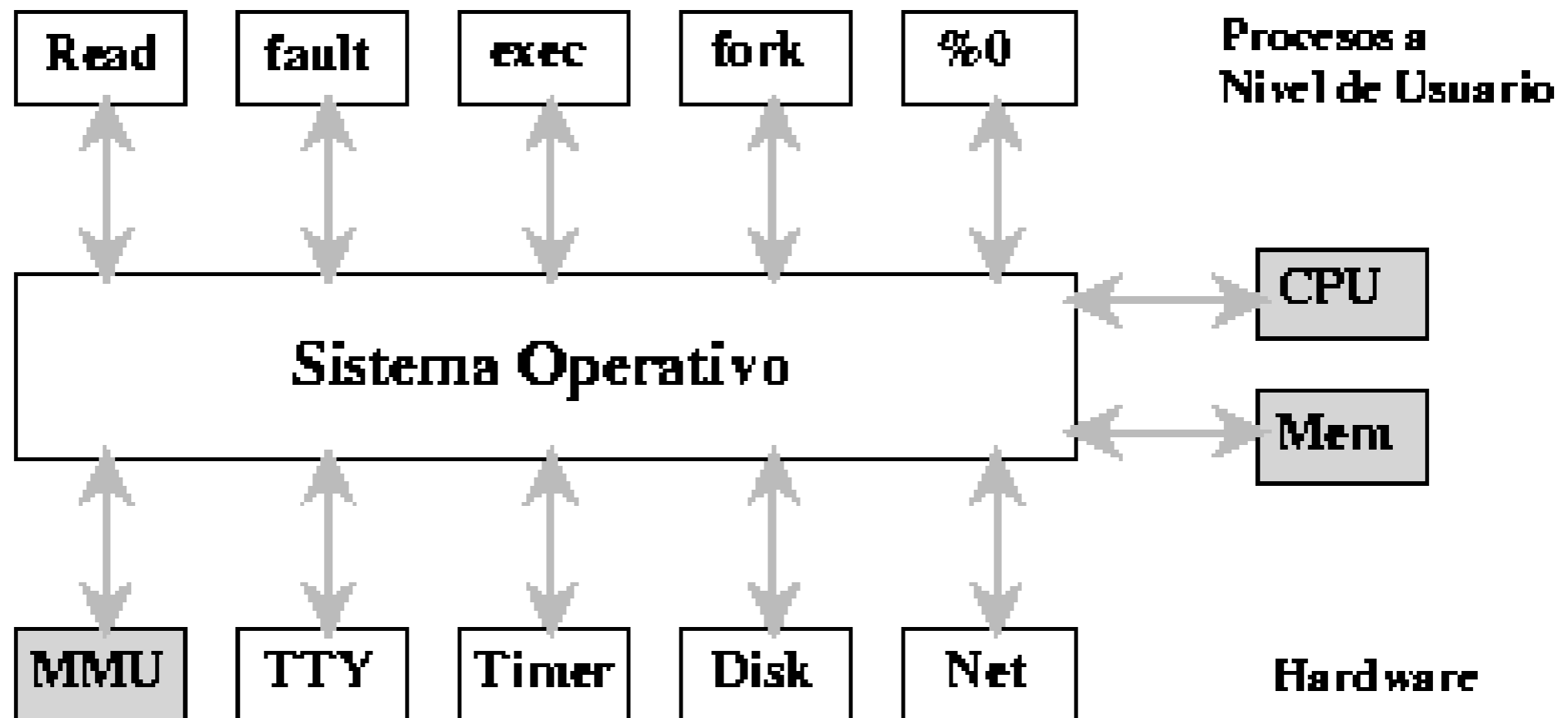
**Tipo II**

**Tipo I**

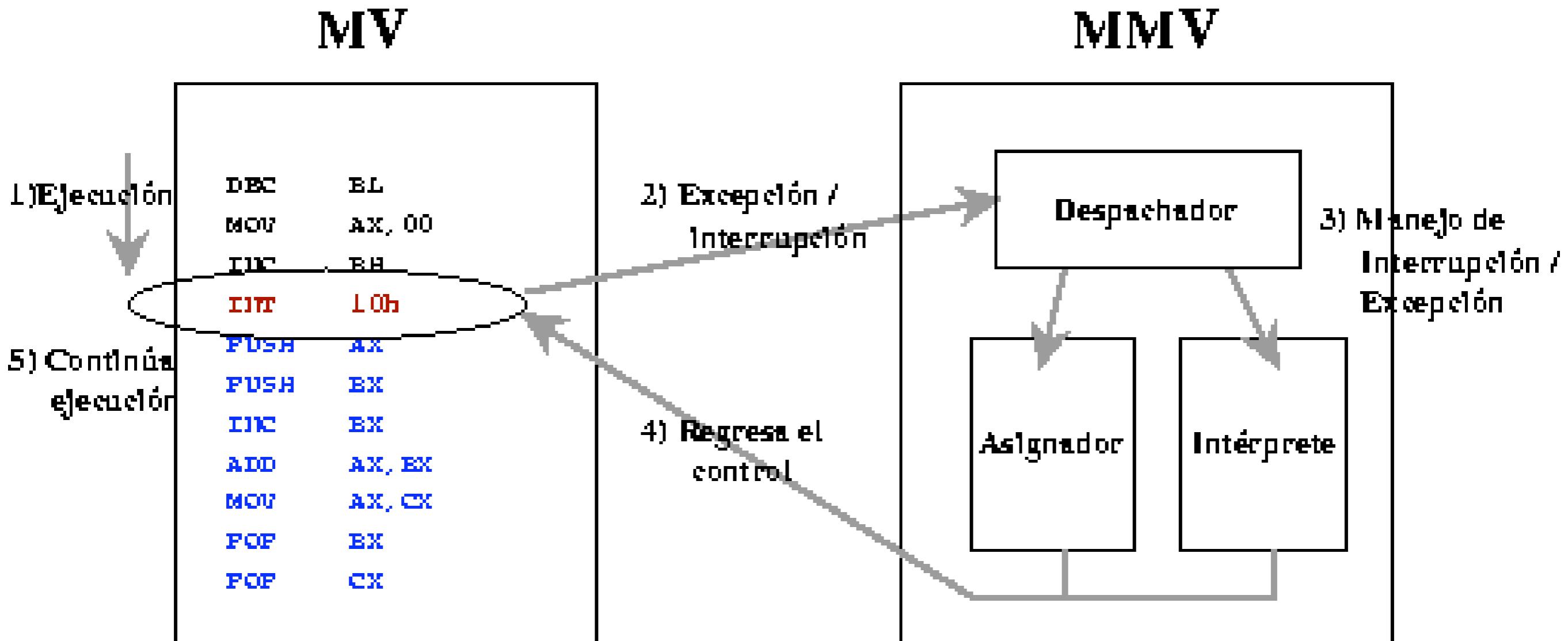
- instrucciones  
simuladas

**Máquina real**

# Máquinas virtuales



# Máquinas virtuales



Maquina Virtual y función del Monitor de Máquina Virtual

# Diseño e implantación

- Objetivos de diseño (ing. de software)
- Mecanismos (como) y políticas (que)
- Implantación
  - A nivel ensamblador
  - Lenguaje de alto nivel

