

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Esquema

### Introducción

Jerarquía de memoria

Direccionamiento

Asignación de direcciones (relativas-->absolutas o reales)

### Gestión de memoria real

Memoria dedicada

Monitor residente

Protección

Reasignación de direcciones

Swapping

Multiprogramación

Particiones o regiones

Protección de la memoria

Particiones estáticas

Particiones dinámicas

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Esquema

### Gestión de memoria virtual

Introducción

Paginación

Algoritmos de reemplazamiento

LRU

FIFO

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Introducción

La memoria de una máquina de Von Neumann se organiza como una jerarquía de almacenamiento.

Esta jerarquía emplea al menos tres niveles:

- registros de CPU.
- memoria principal.
- memoria secundaria.

La información almacenada en un registro de CPU puede ser usada por la ALU en un ciclo de reloj.

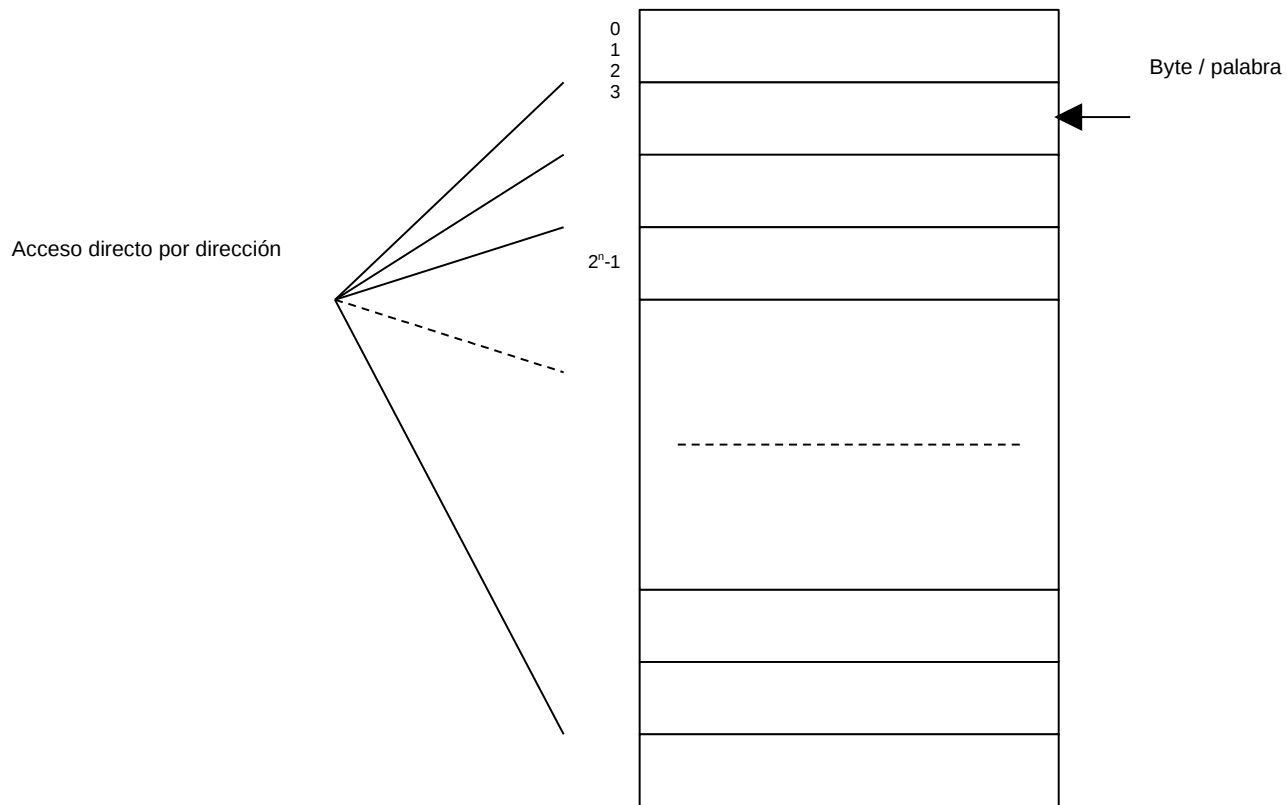
La CPU puede acceder a la memoria principal con una sola instrucción de carga o almacenamiento en unos pocos ciclos de reloj.

La memoria secundaria está implementada en los dispositivos de almacenamiento. El acceso se realiza mediante dispositivos de E/S, lo que hace que el acceso sea, en tiempo, muy superior al de la memoria principal.

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Direccionamiento

La memoria física se puede ver como una sucesión de bytes o palabras, cada uno con su propia dirección, de tal forma que se puede acceder a ellos de forma directa indicando dicha dirección.



# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Monoprogramación

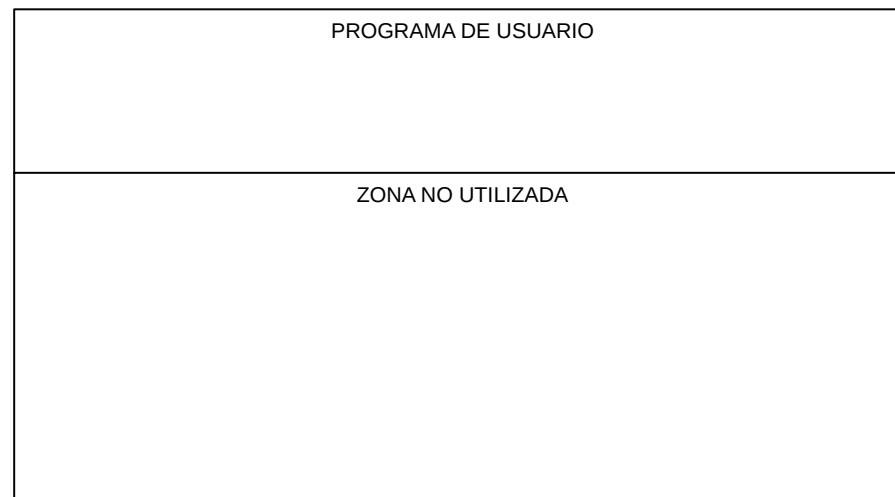
Solamente un programa utiliza el procesador.

### Memoria dedicada

Utilizada por los primeros computadores.

El programa accedía directamente al HW.

No existe sistema operativo, ni gestor de memoria.



# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Monoprogramación

### Monitor residente

El S.O hizo que se tuviera que dividir la memoria en dos partes:

- Zona de sistema (reservado)
- Zona de usuario



Surgen dos problemas:

- Protección
- Reasignación de direcciones.

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Monoprogramación

### Monitor residente

#### Protección:

Se establece una dirección frontera.

#### Reasignación de direcciones:

La dirección frontera indicará el punto a partir del cual debe cargarse el programa de usuario.

Existen dos maneras de asignar estas direcciones absolutas:

**Estática:** -Al compilar el programa.  
-Si cambia el tamaño del S.O. Será necesario recompilar.

**Dinámica:** -Al cargar el programa en memoria.  
-Se suma, a la dirección del programa, el valor del registro frontera.

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

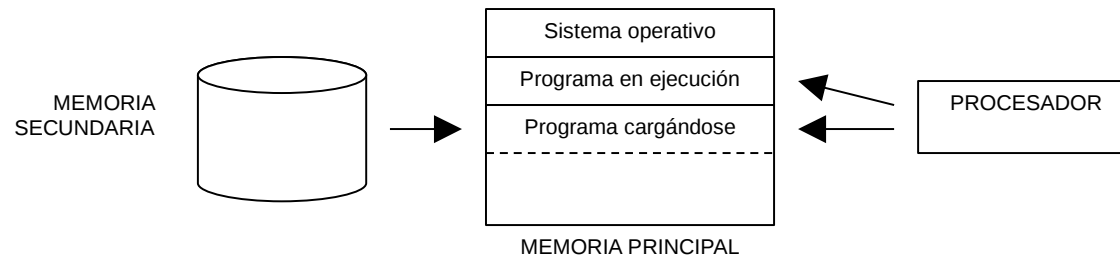
## Monoprogramación

### Swapping

Aparece con el desarrollo de dispositivos de memoria secundaria rápidos.

Cuando un programa cargado en memoria quea a la espera, el S.O. Lo descargará en dispositivos de almacenamiento secundario.

Cargará, mientras, el de otro usuario que se encuentre en dispositivos secundarios.





# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Multiprogramación

Permite el acceso simultáneo de varios procesos al procesador, repartiendo el tiempo entre todos ellos.

Es necesario dividir la memoria principal en varias REGIONES o PARTICIONES donde se cargarán los distintos procesos.

Si se encuentran varios procesos en memoria deberemos proteger sus respectivas particiones contra accesos no deseados.

Existen dos modos de gestionar las particiones:

-Estático

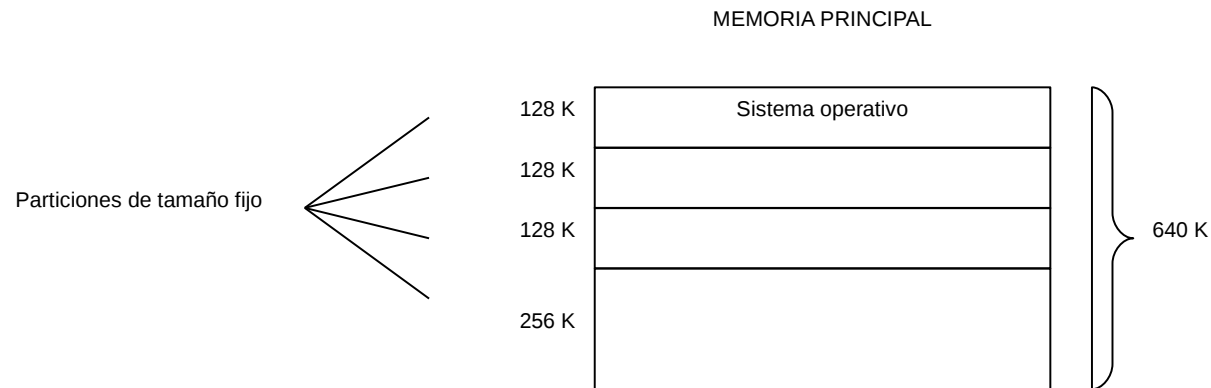
-Dinámico

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Multiprogramación

### Gestión estática:

Las particiones son de tamaño fijo.



# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

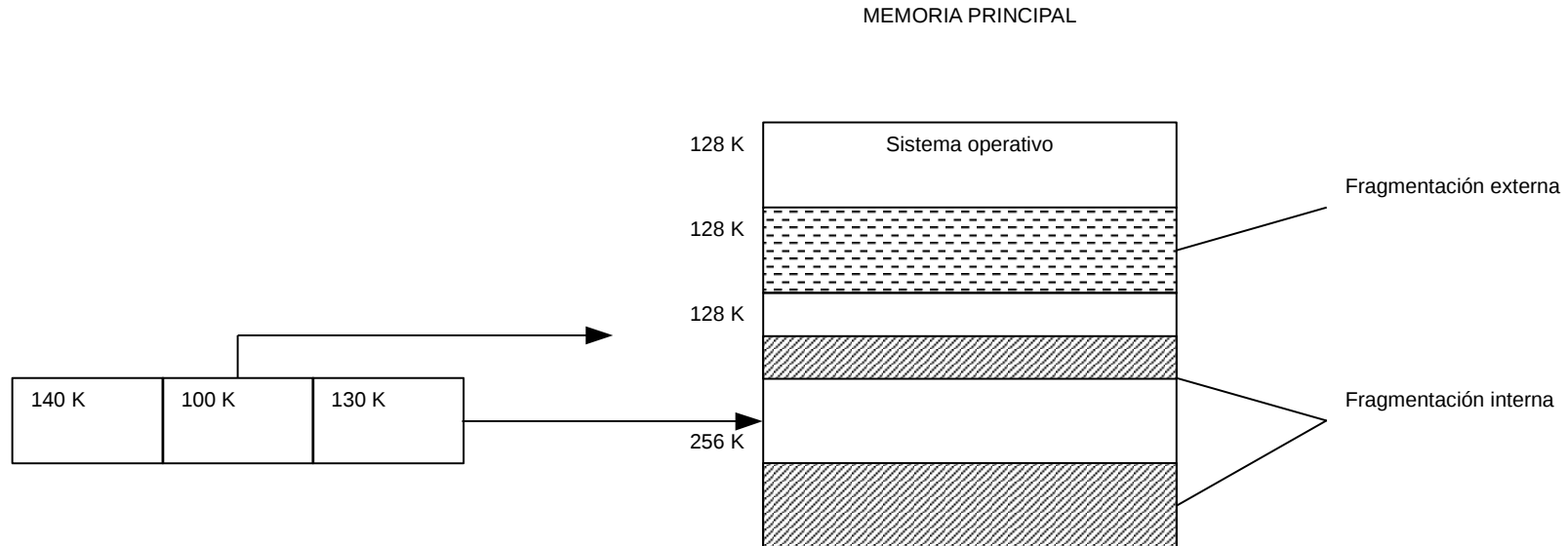
## Multiprogramación

### Gestión estática:

Al ser rígido se presentan dos problemas:

**Fragmentación interna** o espacio desaprovechado dentro de la partición.

**Fragmentación externa** o particiones desaprovechadas.



# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Multiprogramación

### Gestión dinámica

Se asigna una partición de tamaño variable dependiendo del proceso.

Es necesario una tabla donde se registren las zonas de memoria utilizadas.

Según van terminando los trabajos, el gestor va sustituyendo un programa acabado por otro por empezar. Esto va generando huecos.

Para solucionar el problema de la fragmentación se lanza, cada cierto tiempo, un proceso de **compactación**.

# Sistemas Operativos – Gestión de memoria

## Multiprogramación

### Gestión dinámica

