

Sistemas Operativos

Gestión de Memoria



Gestión de Memoria

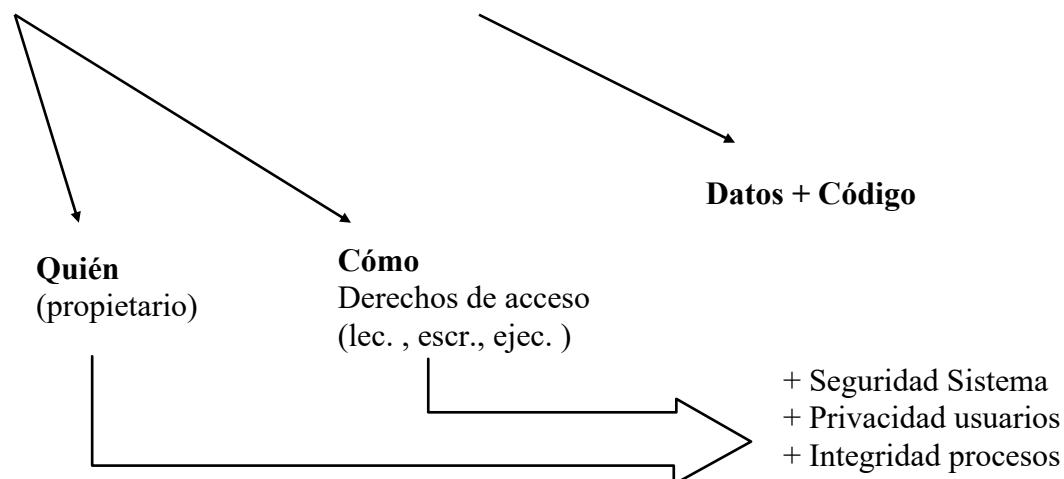
- Objetivos
- Clasificación
- Programas enteros y contiguos
 - Particiones de tamaño fijo
 - Particiones de tamaño variable
- Programas troceados
 - Segmentación
 - Paginación
- Memoria virtual paginada

[SGG]: capítulo 8-9



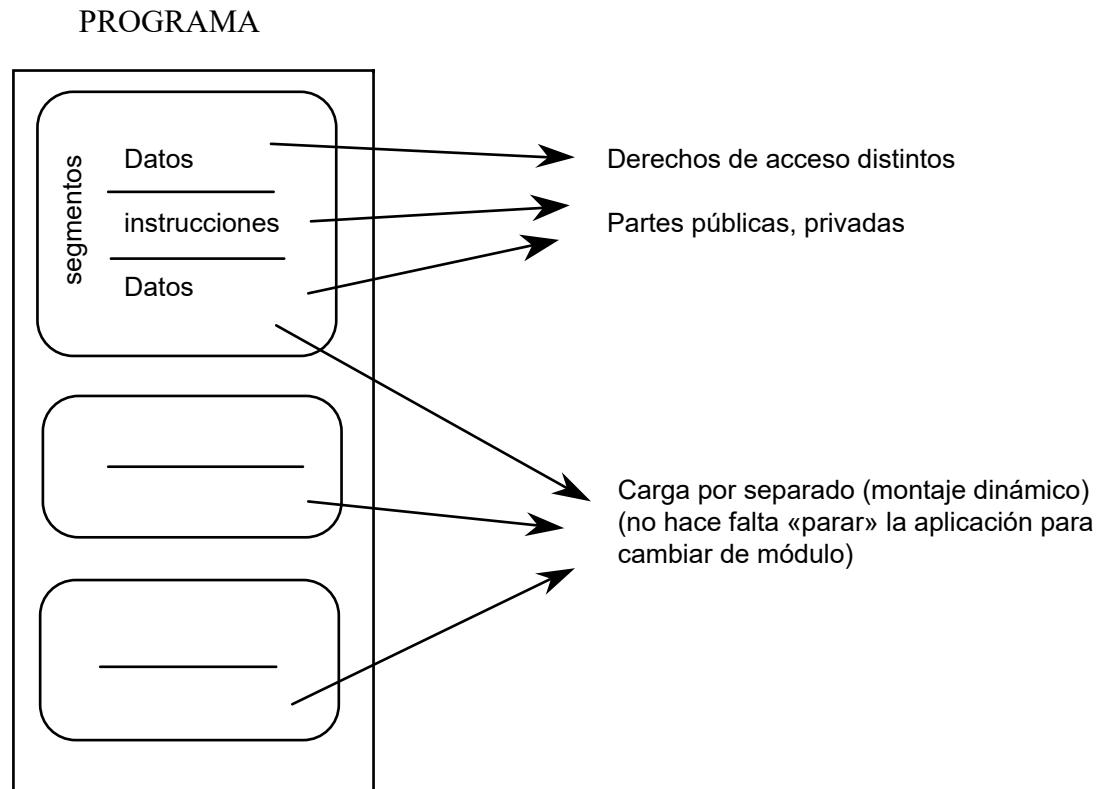
Objetivos de un sistema multiprogramado

- Mayor utilización del Procesador y de las E/S (+ procesos en estado **PREPARADO**)
- Permitir la **Comunicación** y **Sincronización** entre procesos
- Facilitar al S.O. la carga/movimiento de procs. en memoria
- LIBERAR AL PROGRAMADOR/ ORA de detalles físicos (Tam. RAM etc)
- PROTECCIÓN / COMPARTICIÓN entre procesos o usuarios

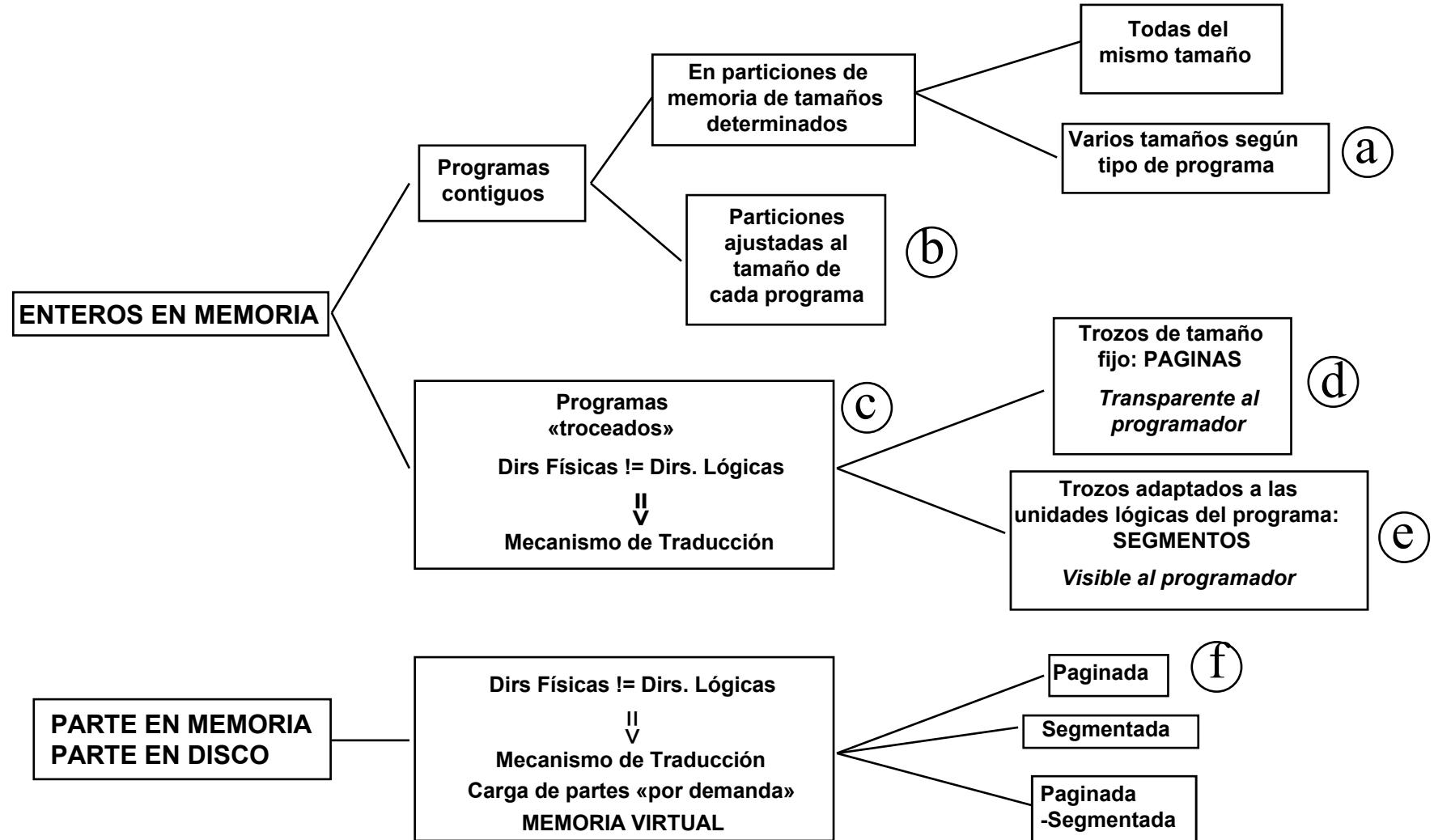


Objetivos de un sistema multiprogramado (2)

- SOPORTAR CONCEPTOS de la programación en alto nivel:



Cómo pueden residir los programas en memoria



Dos posibilidades básicas

(a) — (c)

Los procesos DEBEN estar enteros en memoria

1) Nuevo Proceso => COPIA entera desde disco

2) Proceso BLOQUEADO => se mueve entero a disco

«Swap based memory management»

(Intercambio Disco - Memoria de PROCESOS COMPLETOS)

(f)

Los procesos PUEDEN no estar enteros

1) Nuevo Proceso => Copia de páginas de disco a memoria a medida que se necesitan

2) Las páginas menos útiles:

- procesos terminados
- procesos bloqueados
- procesos preparados

se devolverán temporalmente a disco.

«Demand paged memory management»

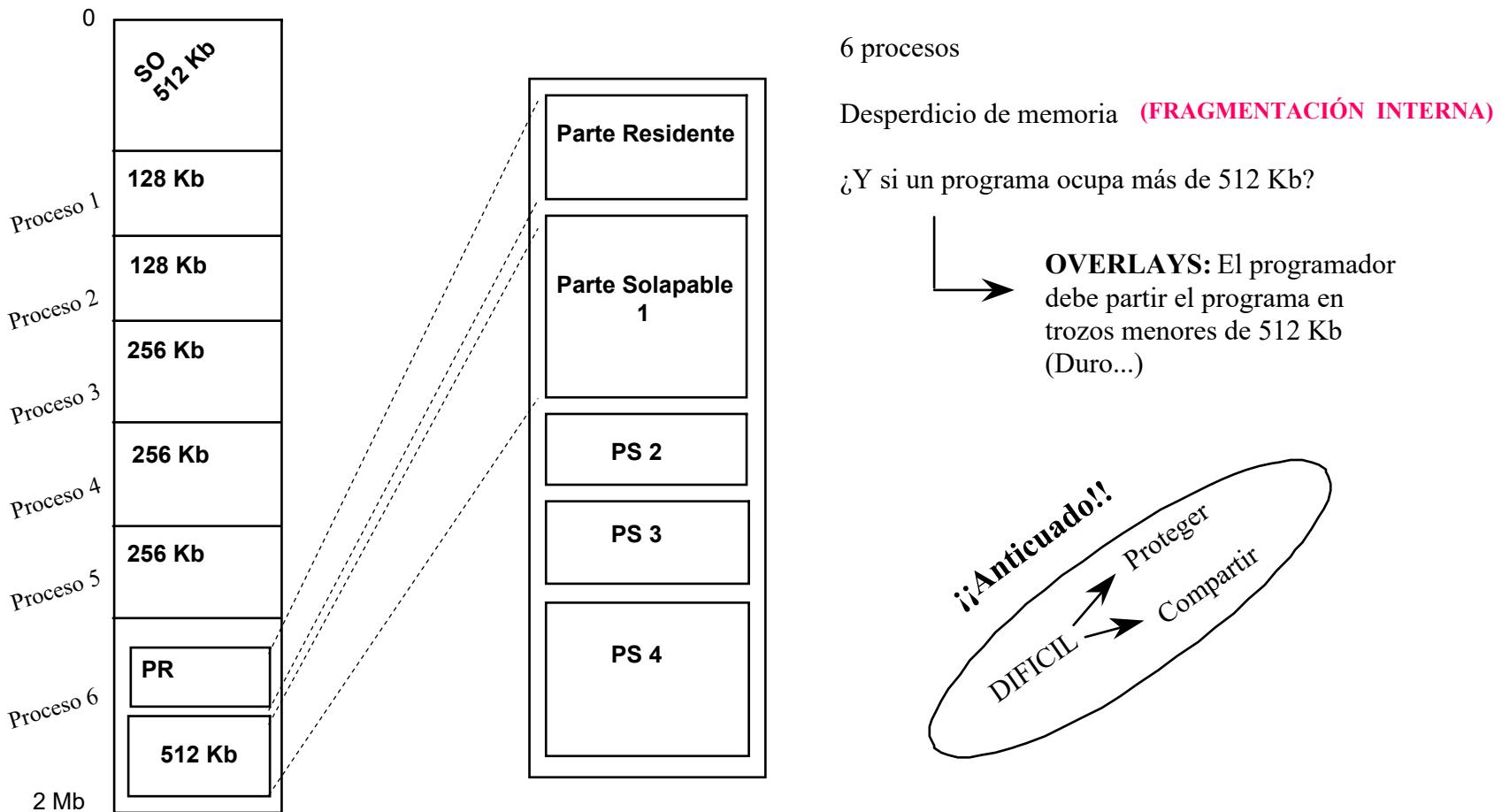
(Intercambio Disco - Memoria de PAGINAS
(+ SWAPPING en casos graves)



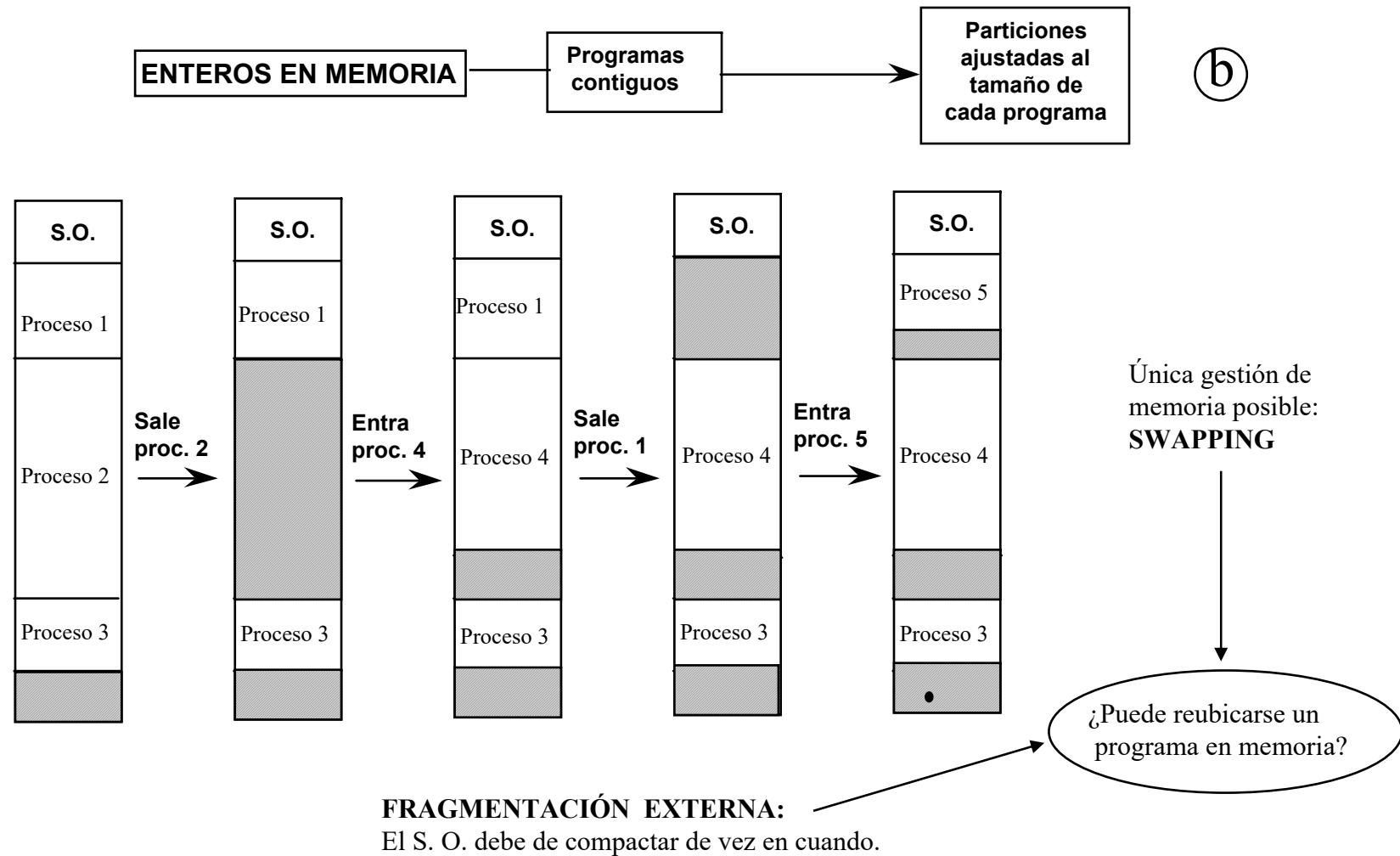
Particiones de tamaño fijo



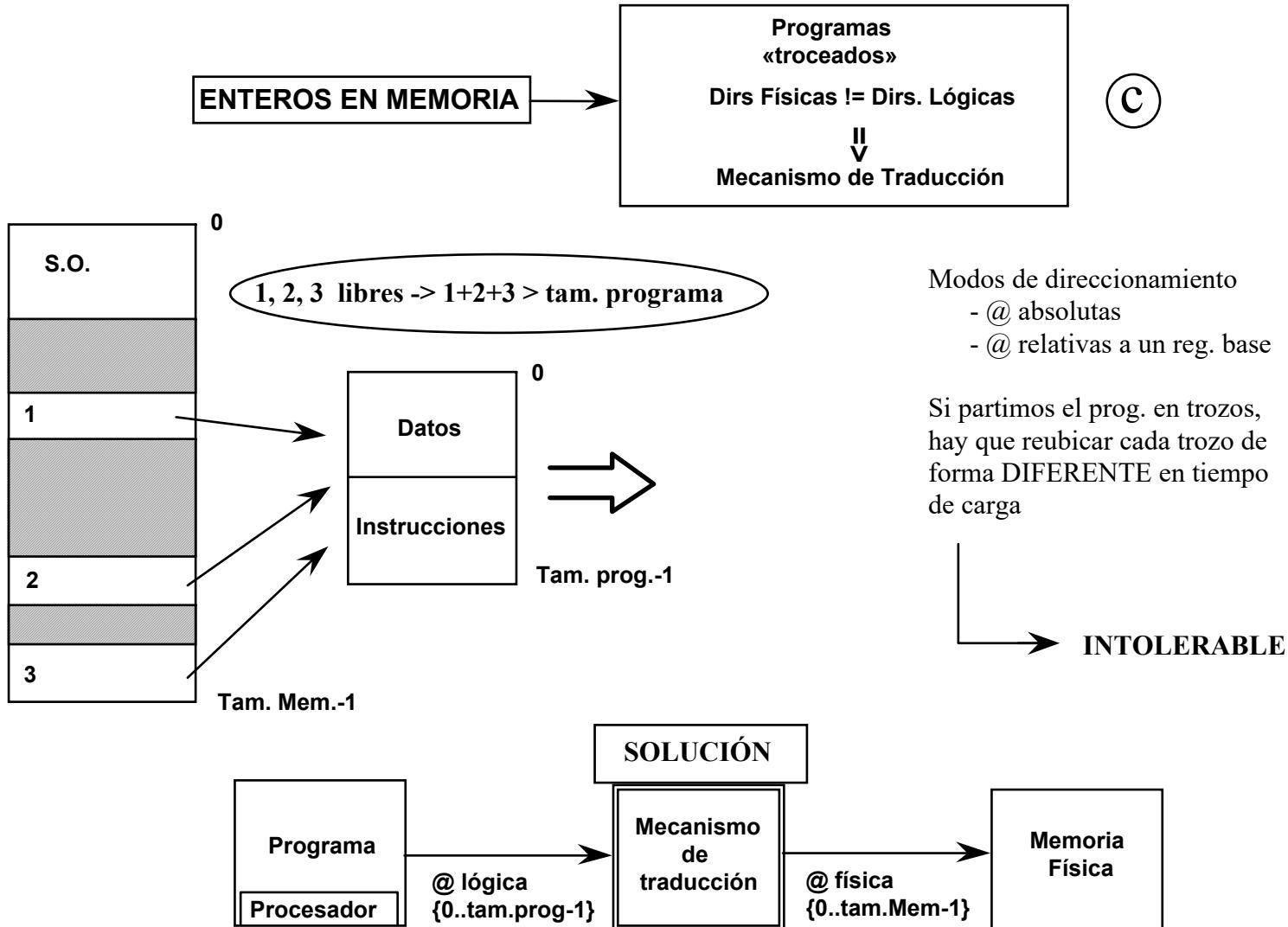
a



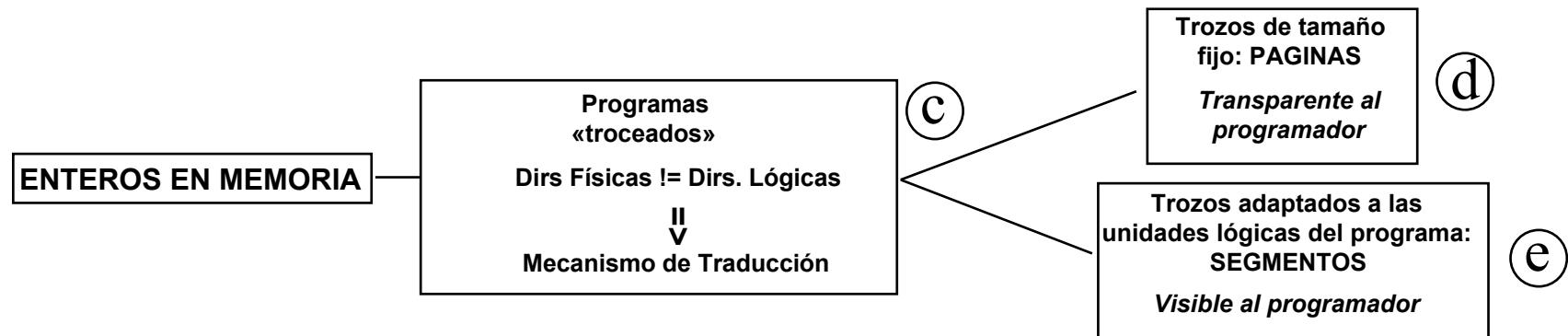
Particiones de tamaño variable



Programas troceados



Dos formas de partir un programa

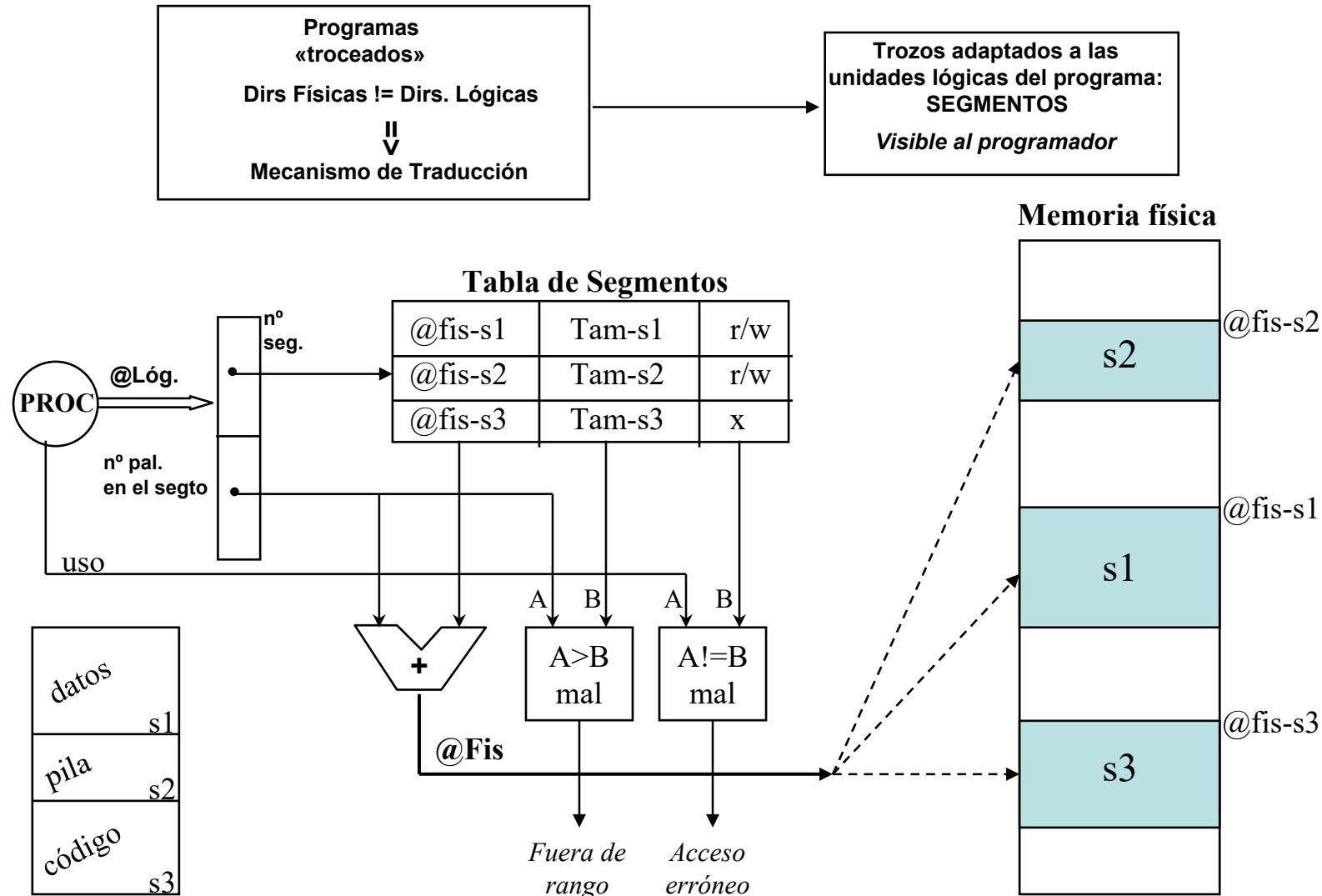


- Por **PAGINAS**: Tamaño fijo, indep. estruct. programa
Mem. Física = almacén de **CONTENEDORES** de páginas
- Por **SEGMENTOS**: tam. variable, def. por el programador
Mem. Física = almacén de **SEGMENTOS**

En ambos casos nunca es necesario reubicar en tiempo de carga (ni aunque se muevan trozos); sólo será necesario alterar parte del mecanismo de traducción.



Segmentación

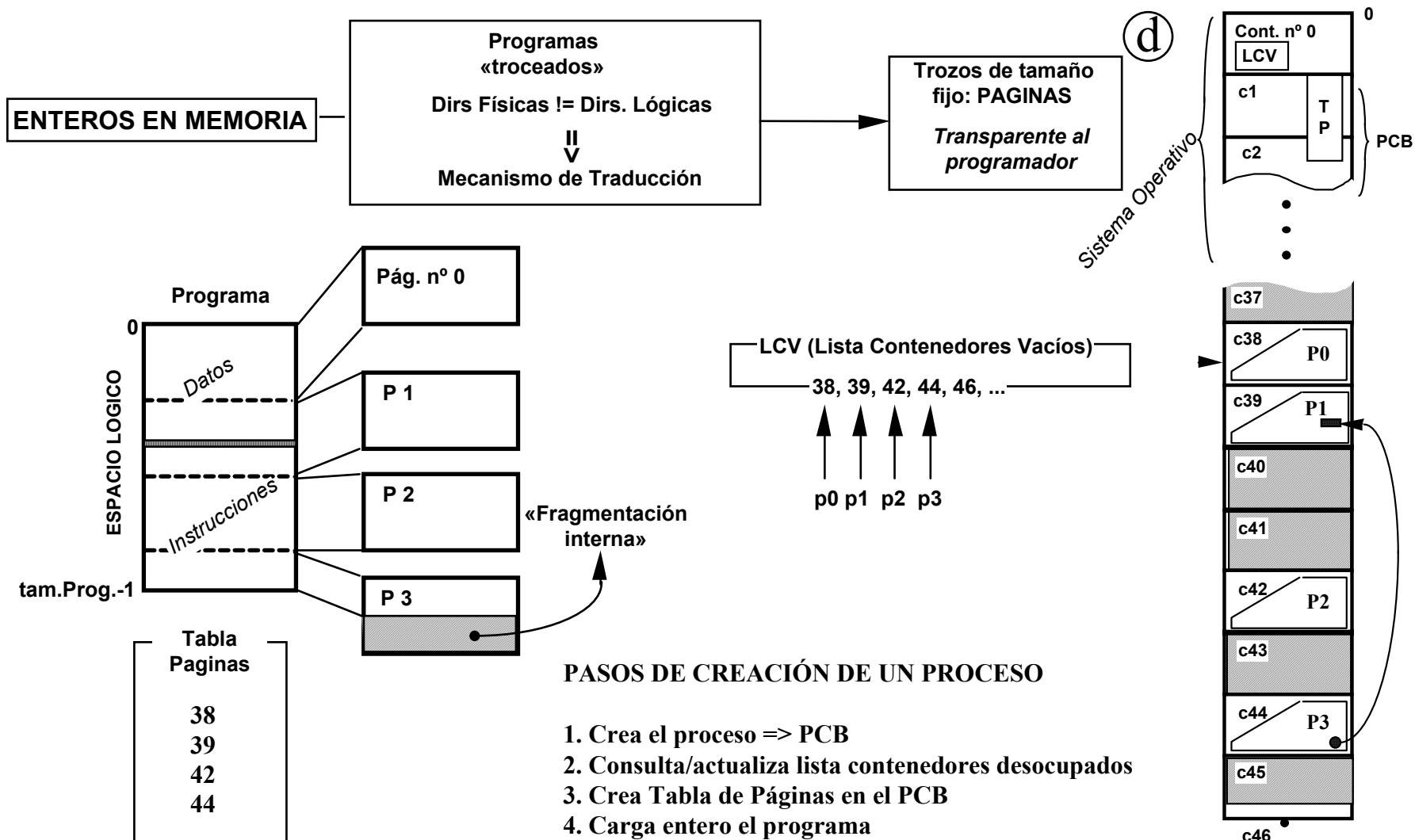


Segmentación: características

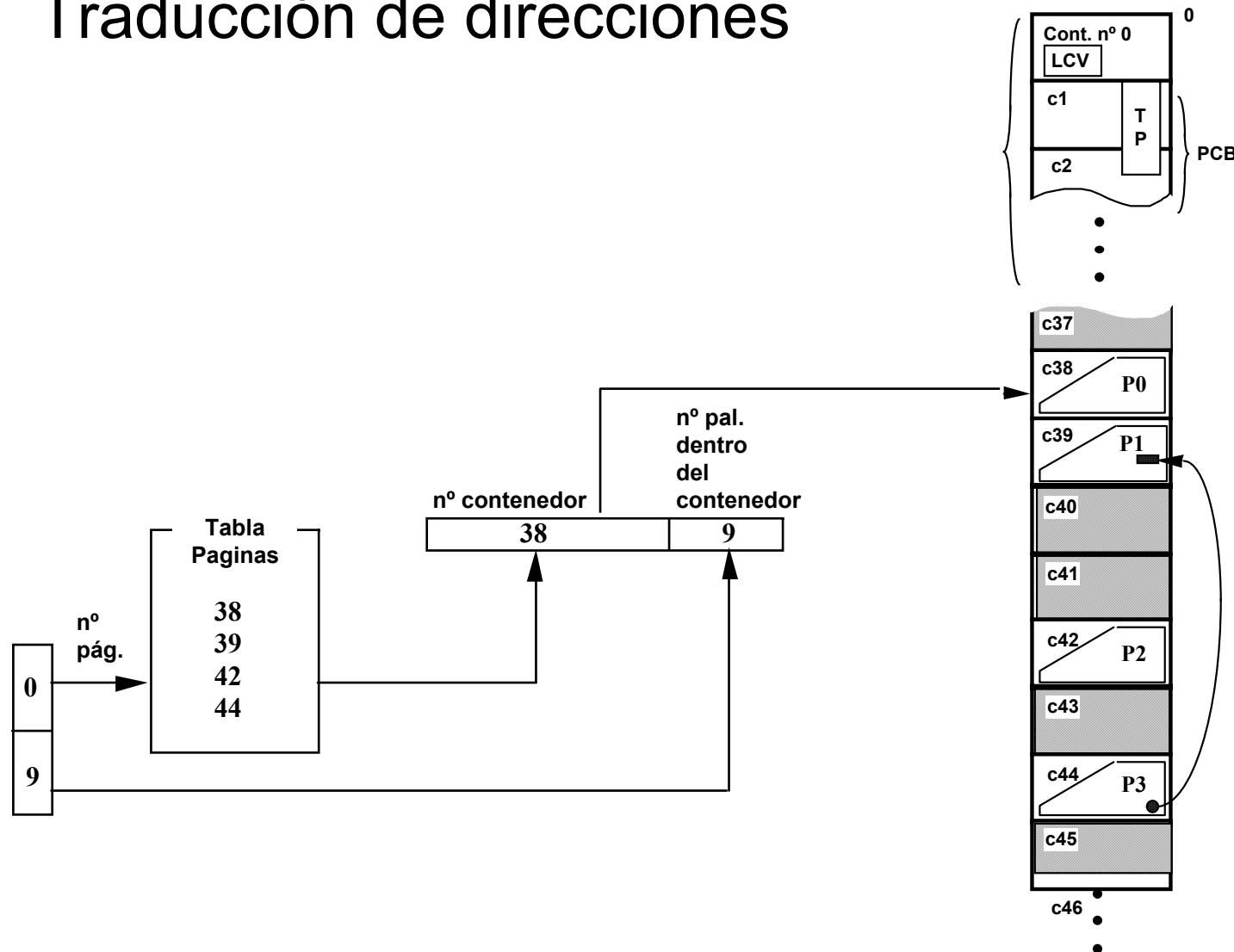
- Segmentos definidos por el programador
- Fragmentación Externa
- Crecimiento dinámico fácil (pila, heap)
- Cada segmento puede estar en un fichero distinto
- El espacio lógico está formado por DOS dimensiones, el programador «ve» las dos dimensiones:
 - nº de segmento.
 - nº de palabra dentro del segmento.
- Coste temporal:
 - 2 accesos a tabla ($<\text{l/e, tam_s1}>$; $<@\text{Fís_s1}>$)
 - 1 SUMA (Inicios de Segmento NO ALINEADOS)
 - 1 acceso a @ Física



Paginación



Paginación: Traducción de direcciones

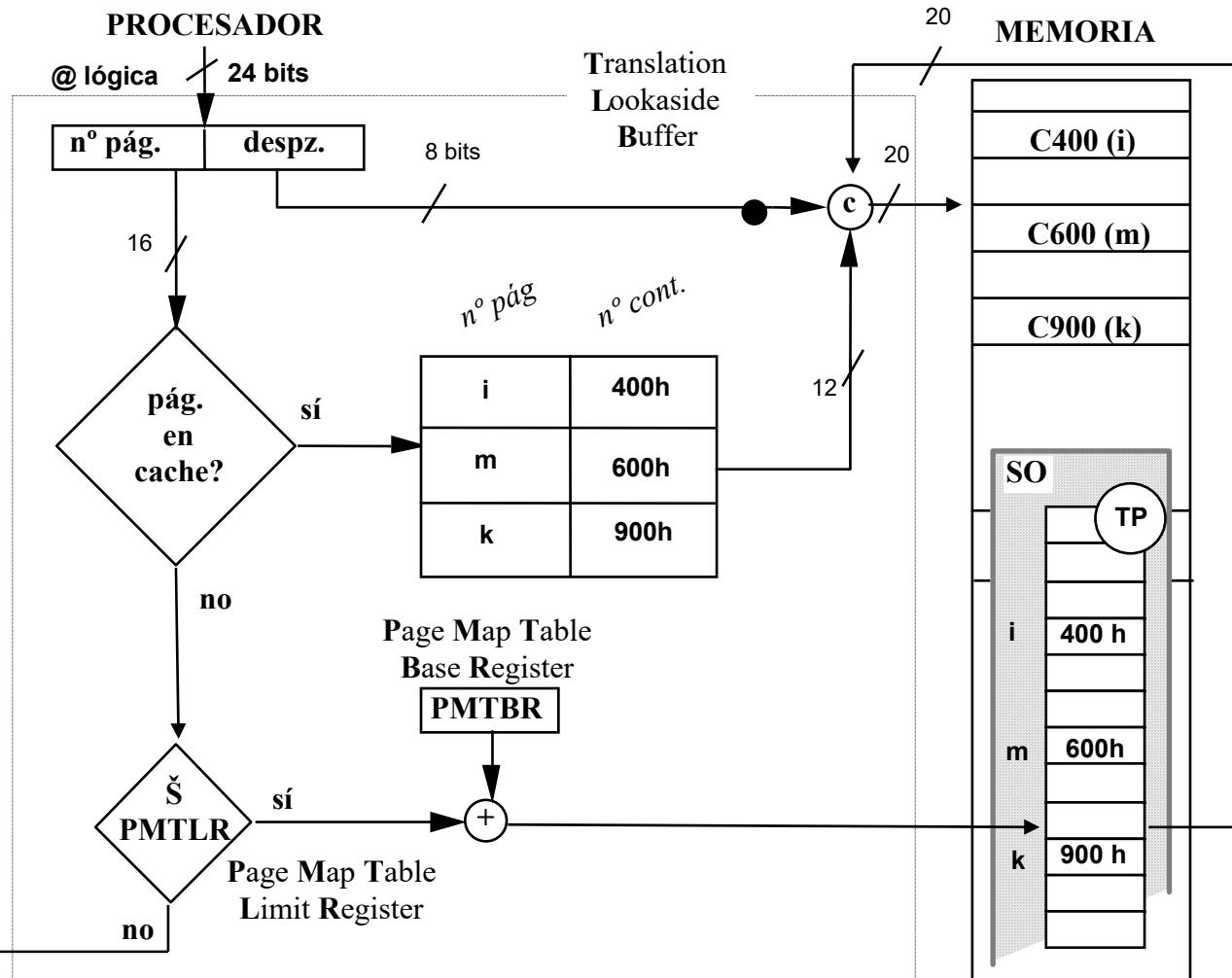


Paginación: Traducción de direcciones (TLB)

Aceleración Hardware del Mecanismo de Traducción por Páginas

Tamaños:
 Página: 256B (8 bits)
 Memoria: 1MB (20b)
 Espacio lógico: 16 MB (24b)

Tabla de páginas:
 Max. Entradas: 64K (16b)
 Tamaño entrada: 2B (12b)
 Tamaño tabla: 128 KB



Paginación: protección y compartición

- Protección
 - Un proceso sólo "ve" a través de su tabla de traducción
 - Derechos de acceso en cada página (lec, escr, ejec)
 - (Almacenados en cada entrada de la tabla de páginas (TP))
- Compartición
 - 2 entradas, de 2 TP distintas, pueden apuntar al mismo contenedor físico
 - Compartición a nivel de página

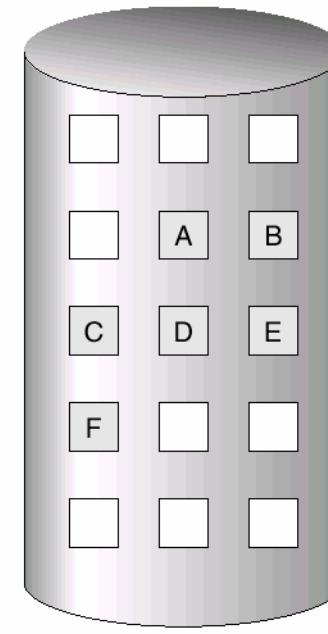
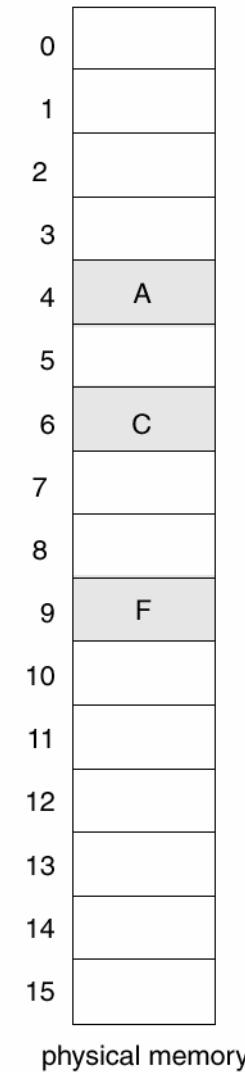
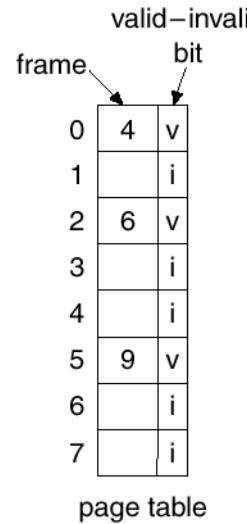
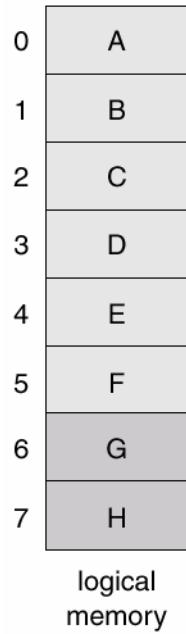


Memoria virtual paginada

- Paginación: EF > EL; EF > suma (ELi)
- Alternativas para conseguir: suma (ELi) >EF
 - Swapping
 - Memoria virtual paginada: mecanismo hard/soft que permite cargar páginas bajo demanda
- Hard: detección de fallo de página y reanudación
 - Mecanismo de traducción debe detectar “página no presente en memoria física”
 - Procesador debe ser capaz de detenerse a mitad de una instrucción y posteriormente reanudar su ejecución
- Soft: rutina de servicio al fallo de página
 - Bloquea al proceso, selecciona contenedor destino, inicia transferencia DMA a contenedor destino, planifica siguiente proceso, cede el control



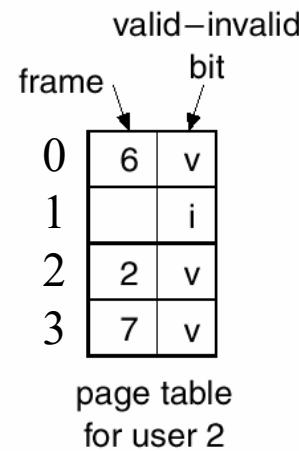
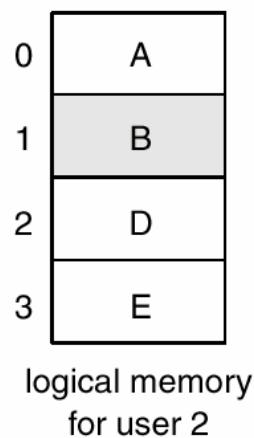
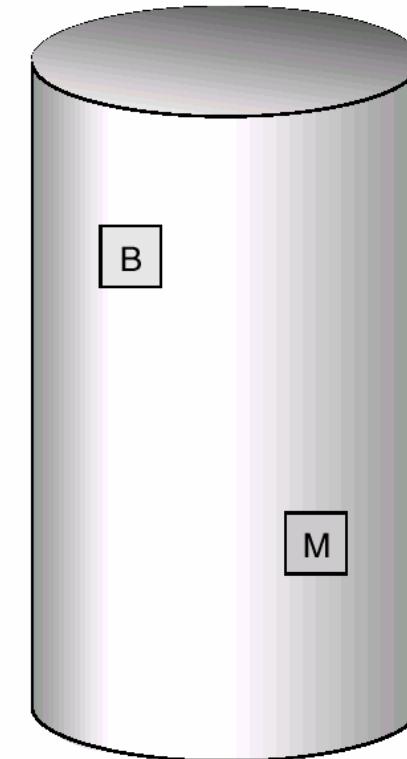
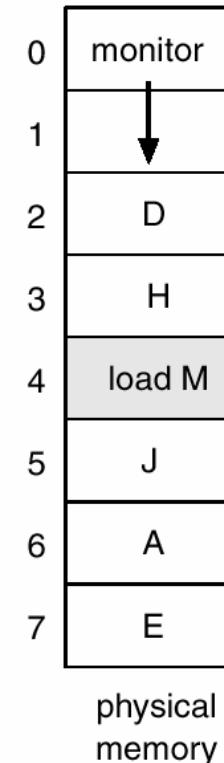
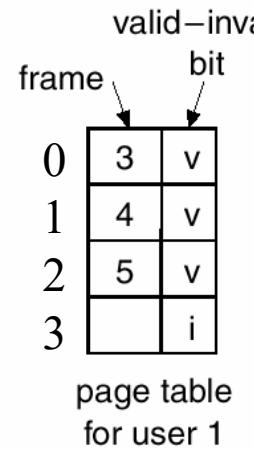
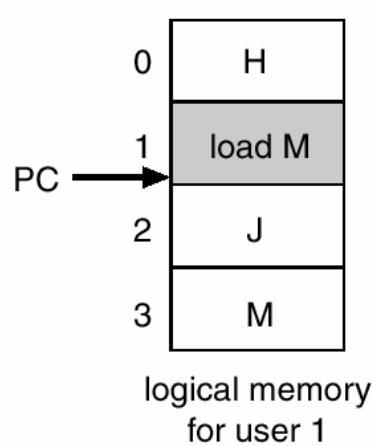
Detección de fallo de página: bit de validez



De Silberschatz & Galvin



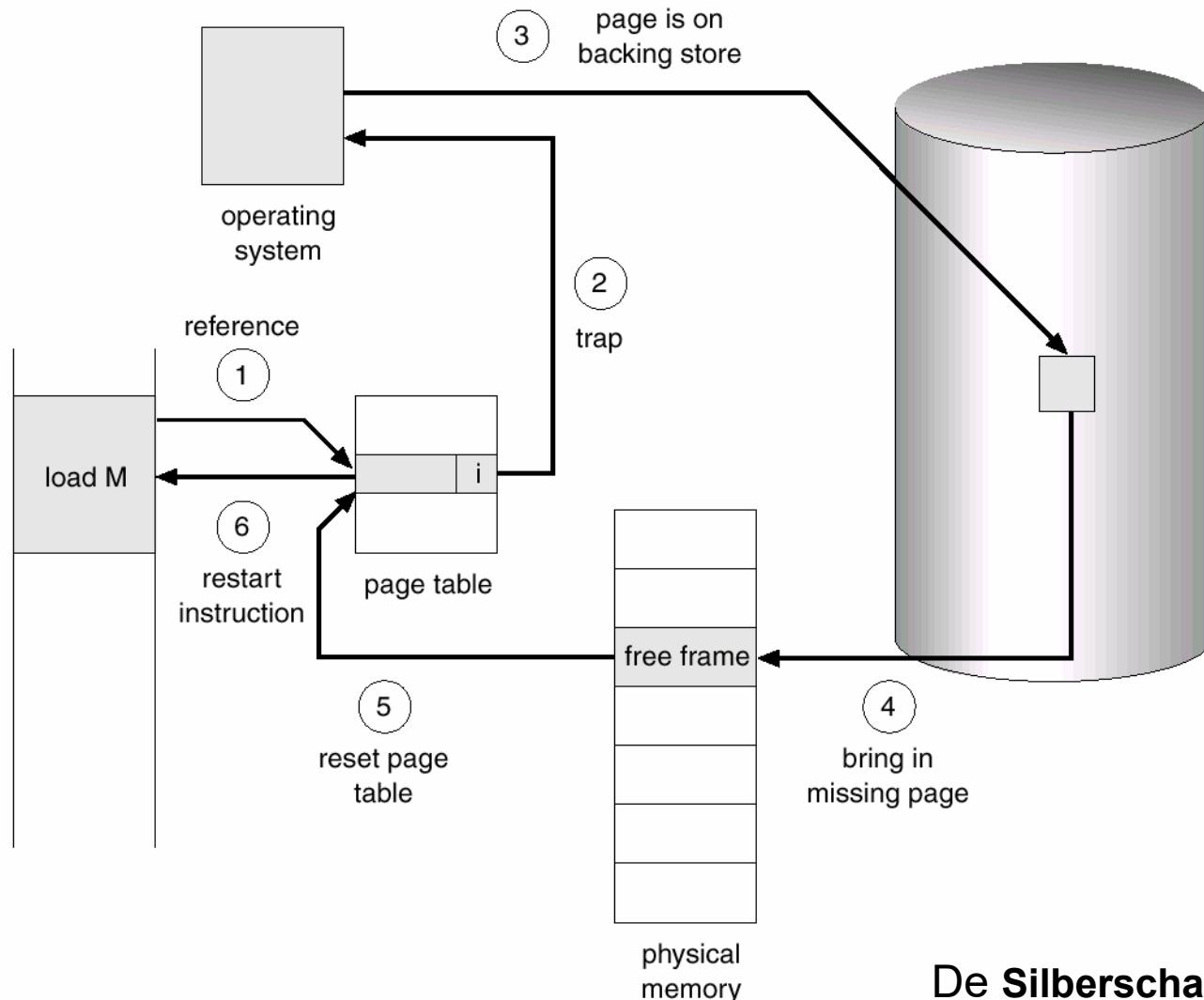
Ejemplo memoria virtual



De Silberschatz & Galvin



Servicio al fallo de página



De Silberschatz & Galvin

