



Estructura de Computadores

INTRODUCCIÓN

Índice

- Objetivos
- Bibliografía recomendada
- Introducción
- Esquema básico del computador Von Neumann. Componentes
 - La Memoria Principal
 - La Unidad Central de Proceso (CPU)
 - Unidad Aritmético-Lógica (ALU)
 - Registros
 - Unidad de Control
 - Fases de ejecución de una instrucción
 - Unidad de Entrada-Salida
- Software de sistemas
- Parámetros característicos
- Ejemplo

Objetivos

- Visión general de la estructura del computador digital:
 - Arquitectura Von Neumann
 - Componentes
 - Ejecución de instrucciones

- Software de sistemas

Bibliografía

- de Miguel, P. *"Fundamentos de los computadores"*, Paraninfo, 2004. 9ª edición.
- Stallings, W. *"Organización y arquitectura de computadores"*, Prentice Hall, 2006, 7ª Edición.

Introducción

■ Función básica

Ejecución de instrucciones elementales, en las que están especificados:

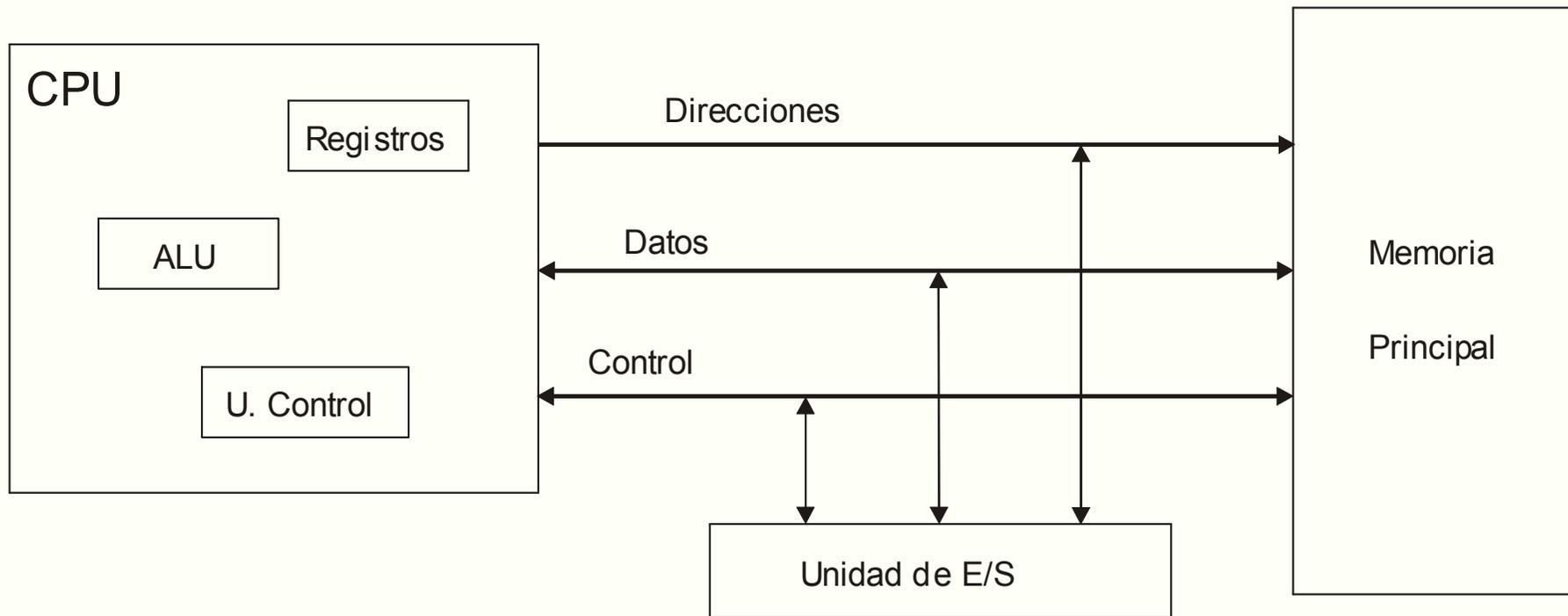
- Operación a realizar
- Datos o su localización
- Localización del resultado

Instrucciones máquina

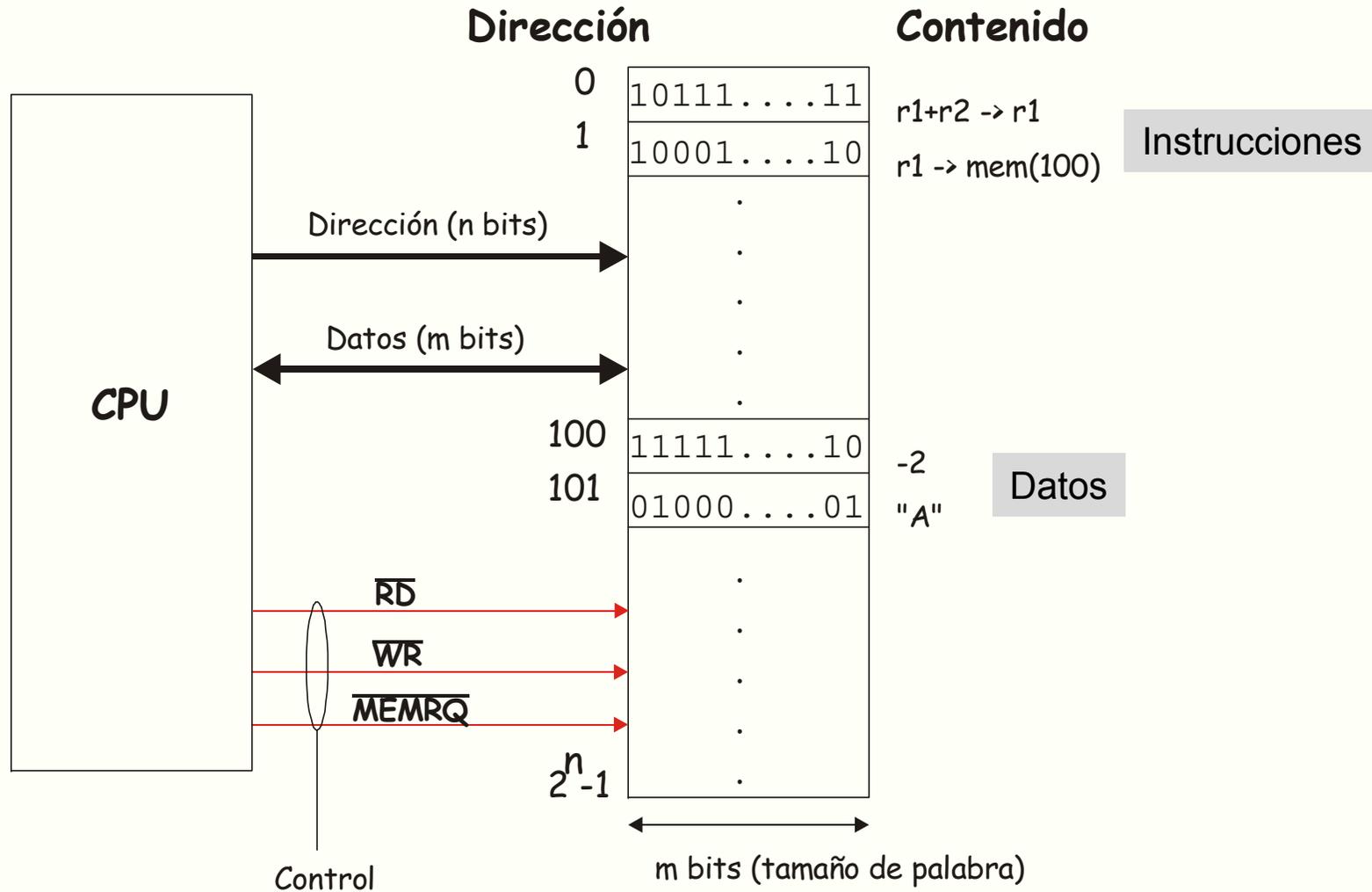
■ Arquitectura Von Neumann

- Datos e instrucciones almacenados en *memoria única* de lectura/escritura
- Contenido de la memoria accesible *por direcciones*
- Ejecución *implícitamente* secuencial

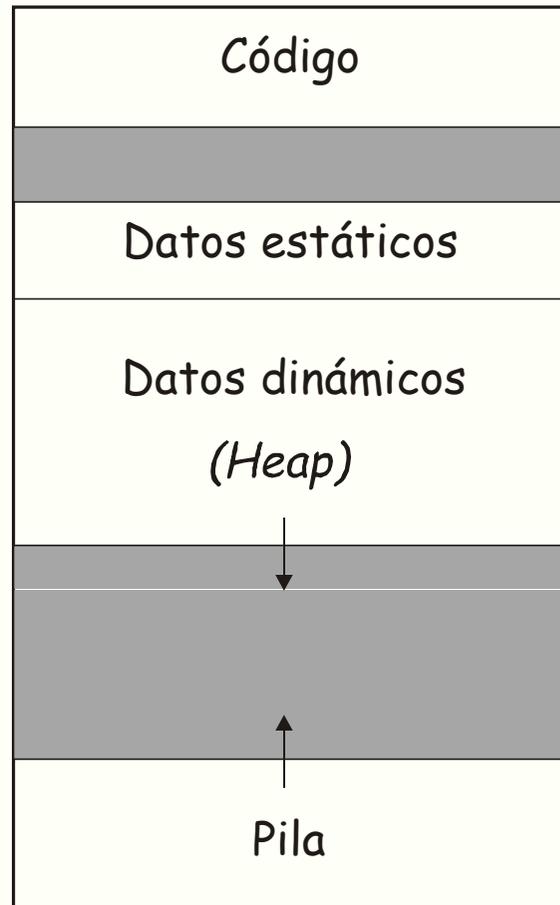
Esquema básico del computador Von Neumann. Componentes



La Memoria Principal



Organización del espacio de memoria



Unidad Central de Proceso (CPU)

■ Unidad de Control

- Extrae de Mp la instrucción a ejecutar
- La analiza (decodifica)
- Da las órdenes al resto de componentes

■ Unidad Aritmético-Lógica (ALU)

Realiza la operación indicada por la UC sobre los datos de entrada

■ Registros

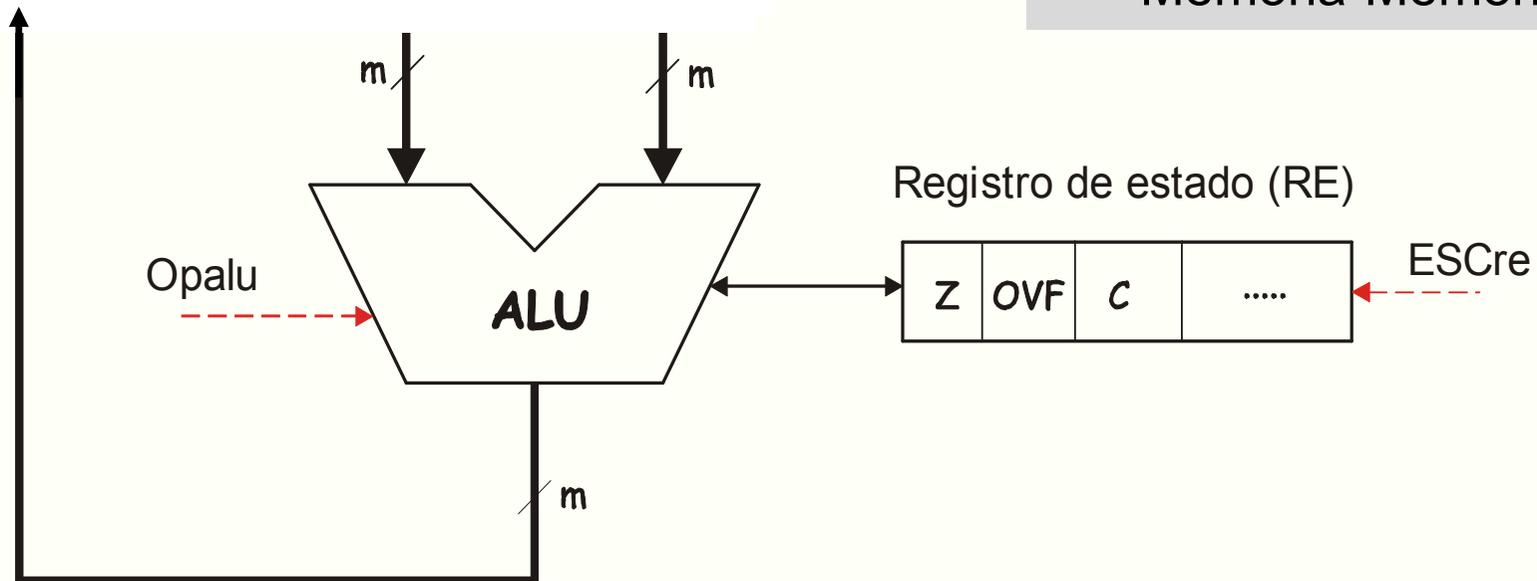
Memoria a *corto plazo*

CPU

Unidad Aritmético-Lógica (ALU)

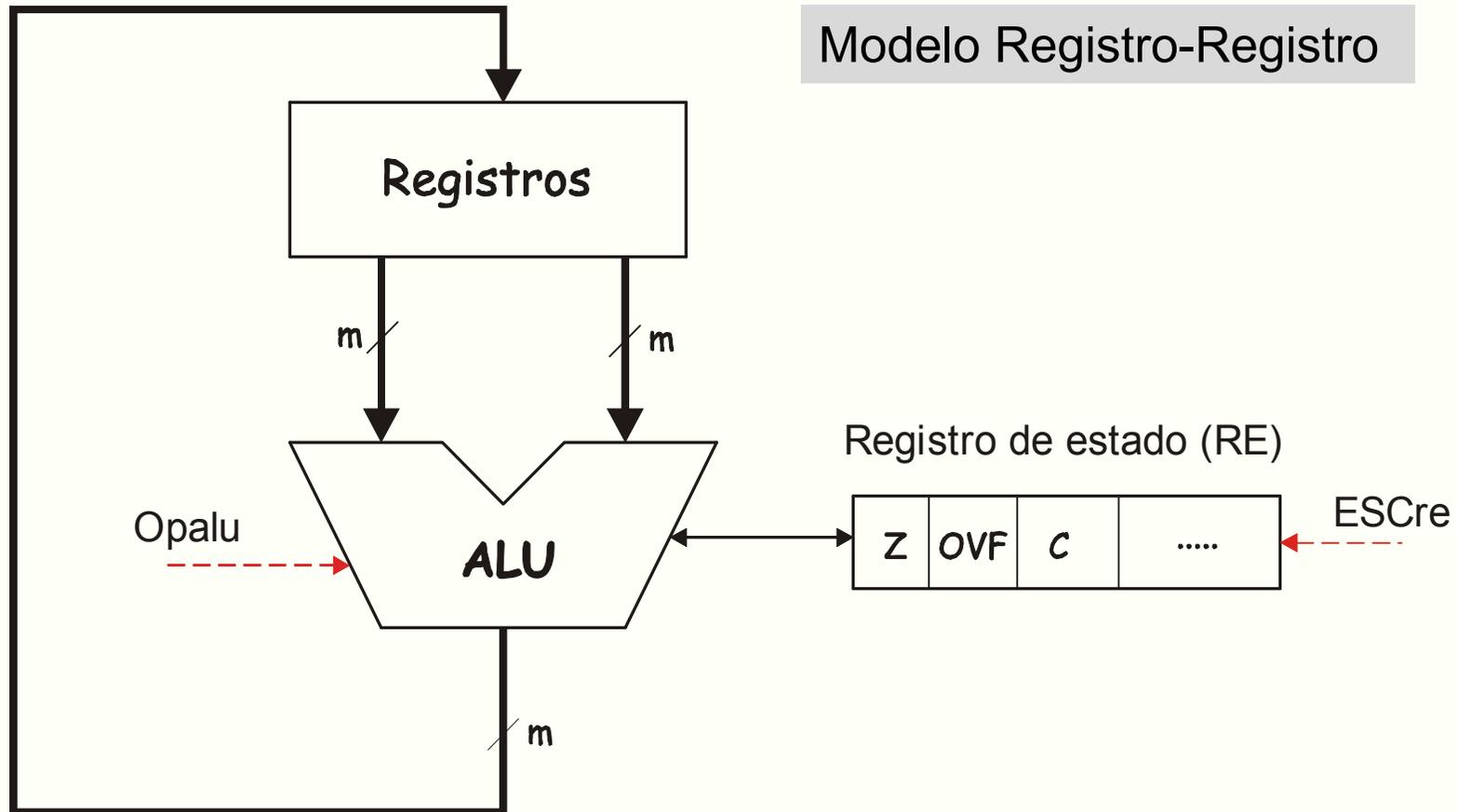
Modelos de ejecución:

- Registro-Registro
- Registro-Memoria
- Memoria-Memoria



CPU

Unidad Aritmético-Lógica (ALU)



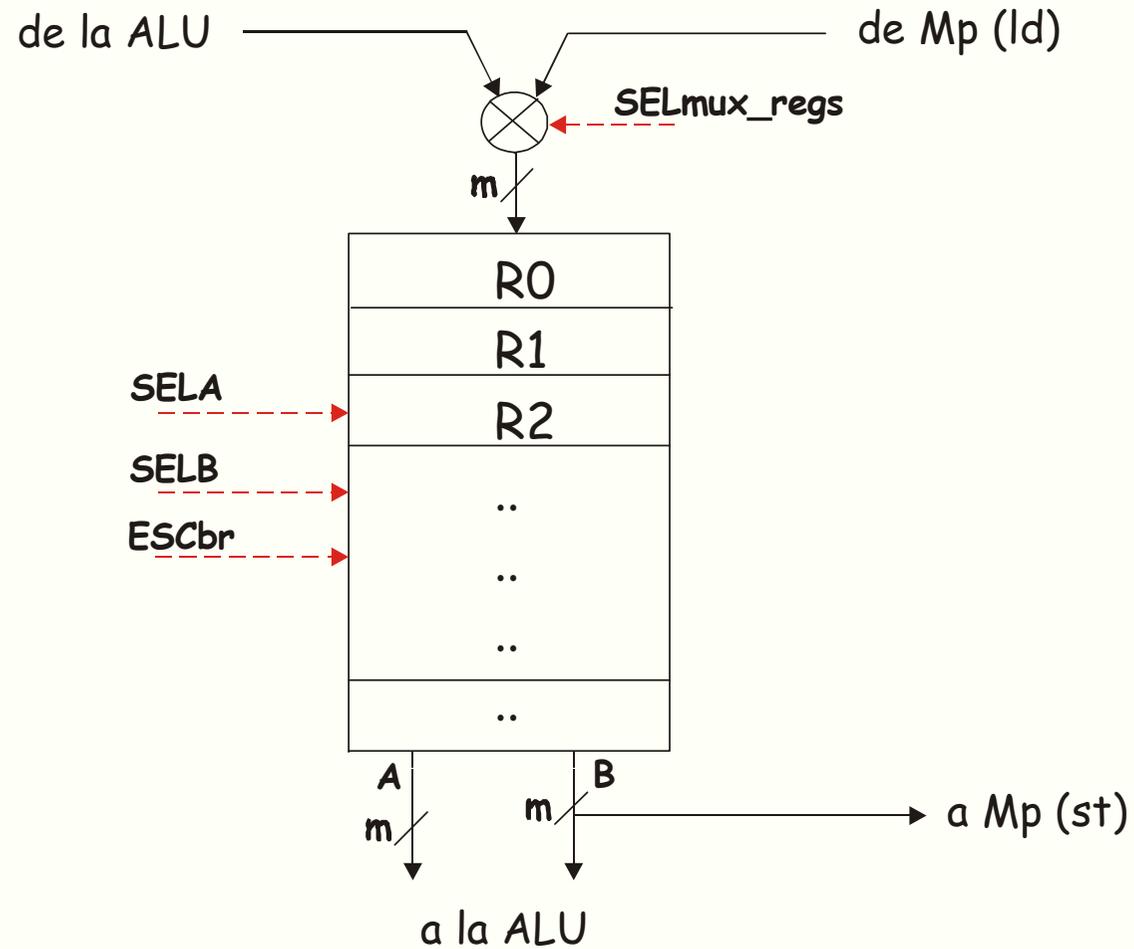
CPU

Registros

- **De propósito general**
- **De propósito específico**
- **Transparentes**

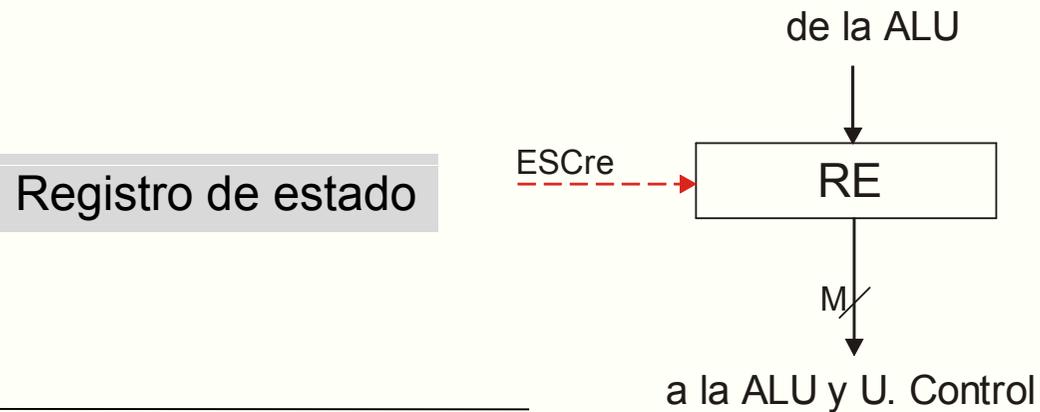
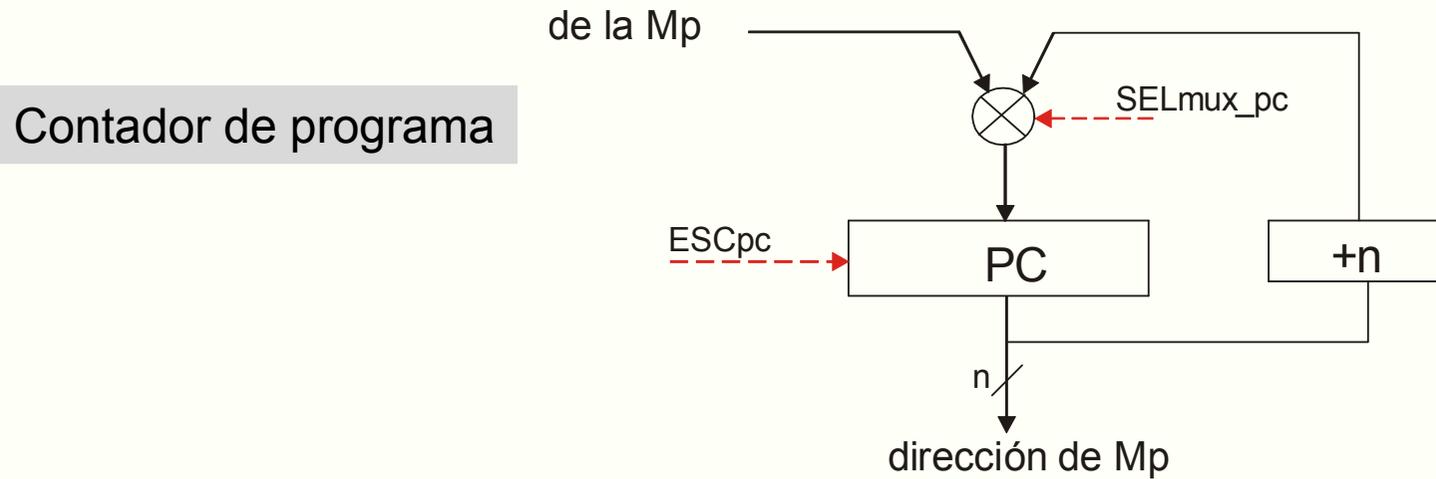
CPU

Registros de propósito general (BR)



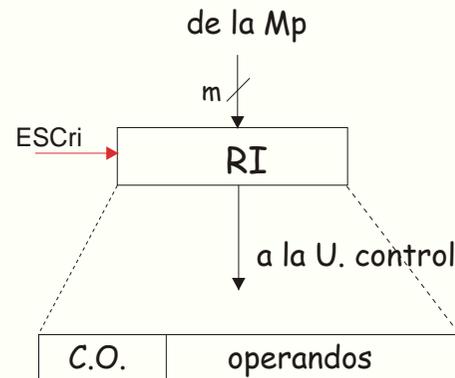
CPU

Registros de propósito específico

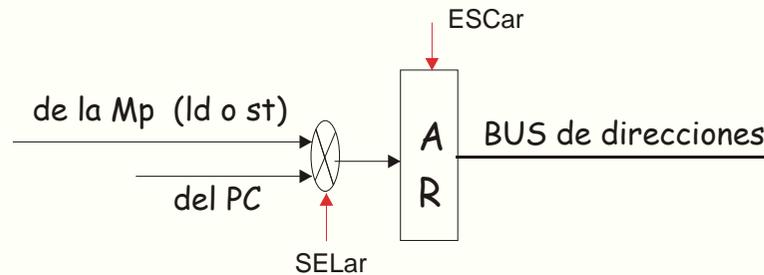


CPU. Registros transparentes

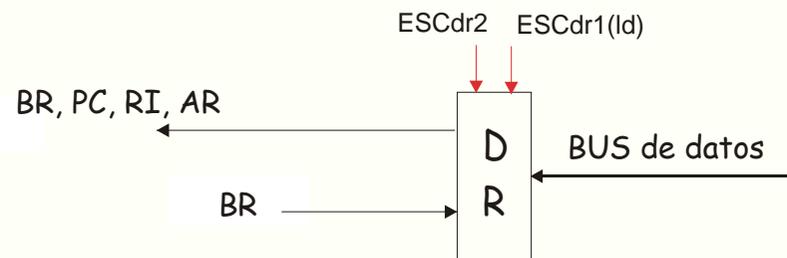
Registro de instrucción



Registro de direcciones

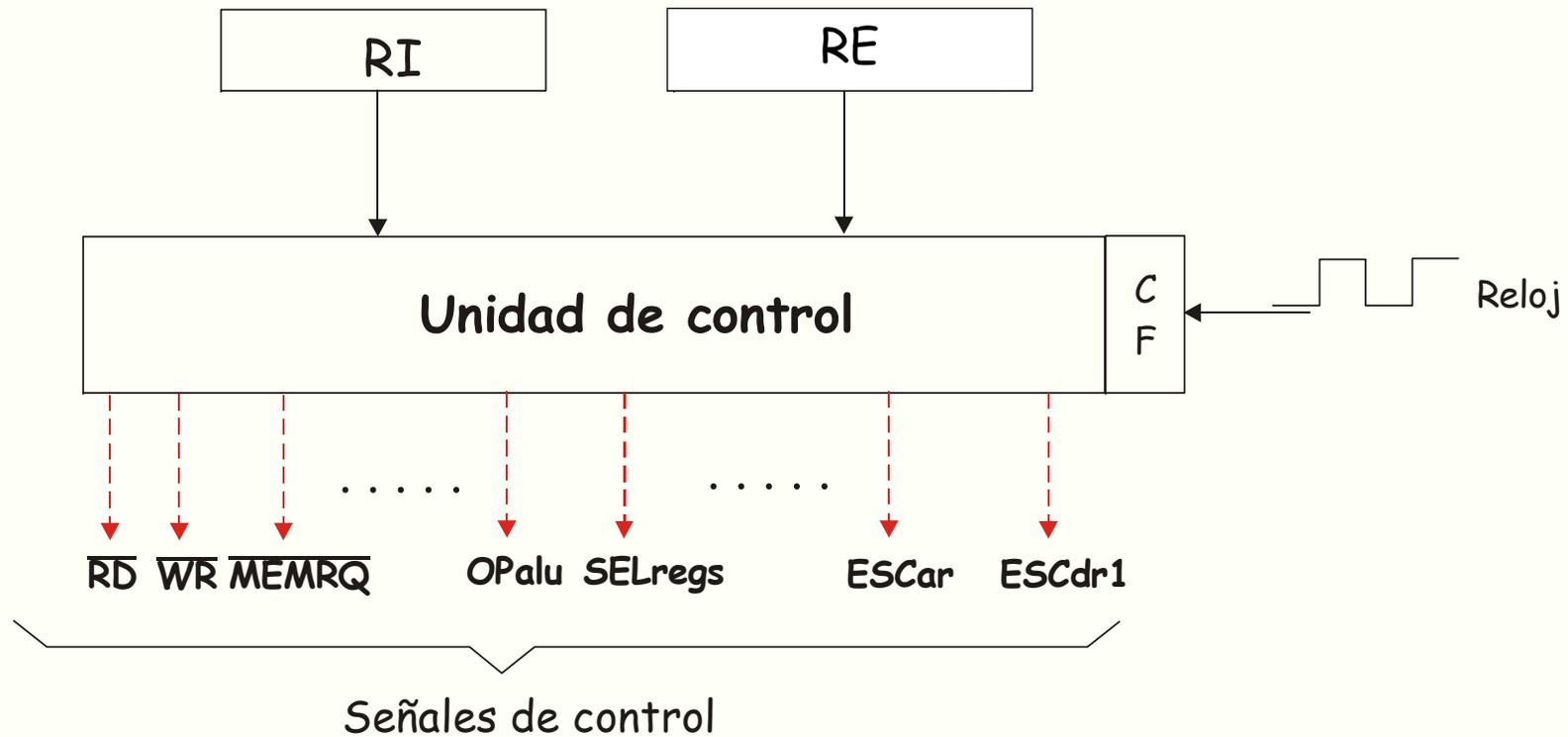


Registro de datos



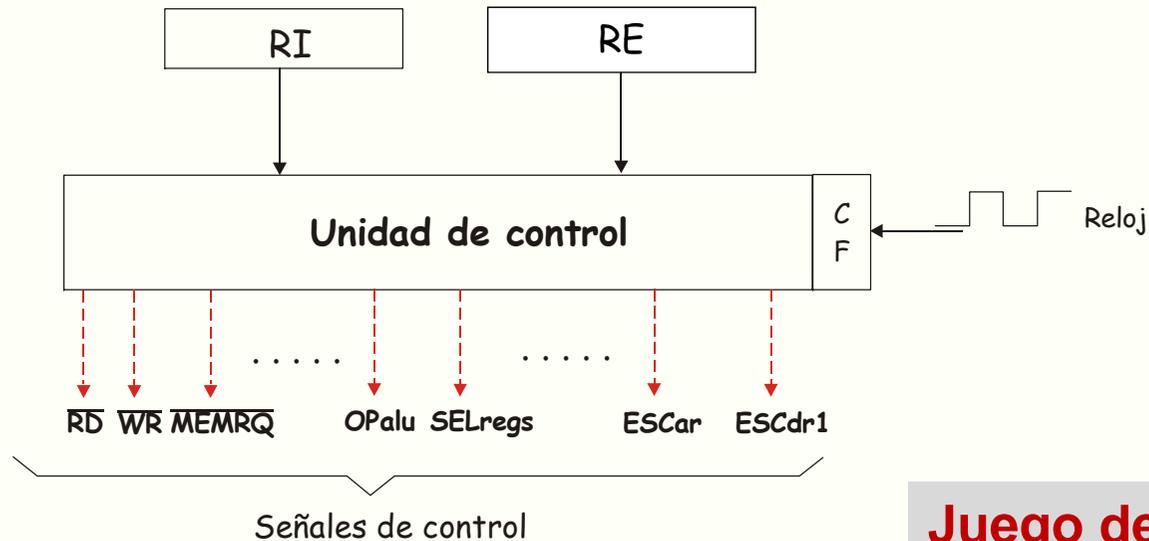
CPU

Unidad de Control



CPU

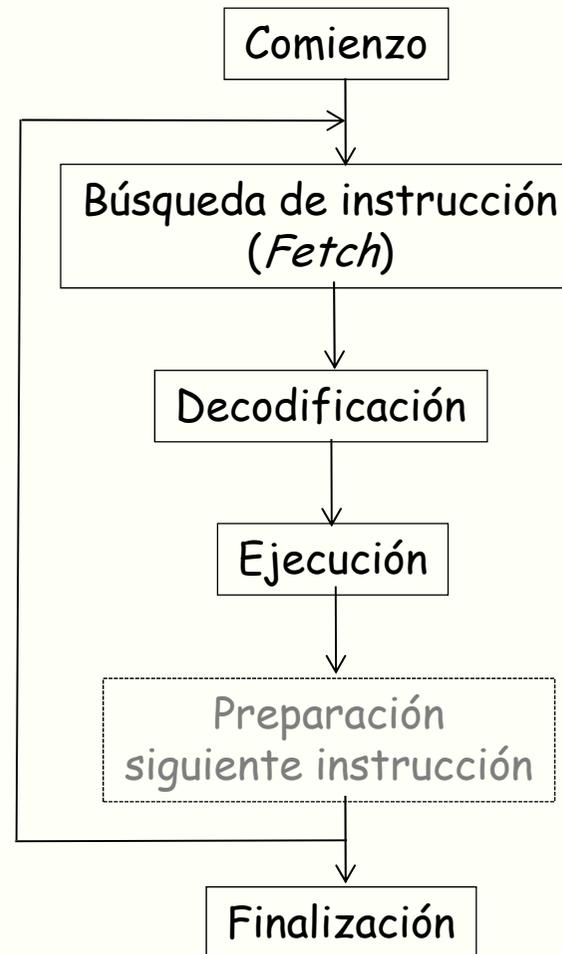
Unidad de Control



Juego de instrucciones:

- Transferencia (*ld, st, mov, in, out*)
- Procesamiento (*add, and, shift*)
- Salto (*jump, jumpz, call, ret*)

Fases de ejecución de una instrucción



Fases de ejecución de una instrucción

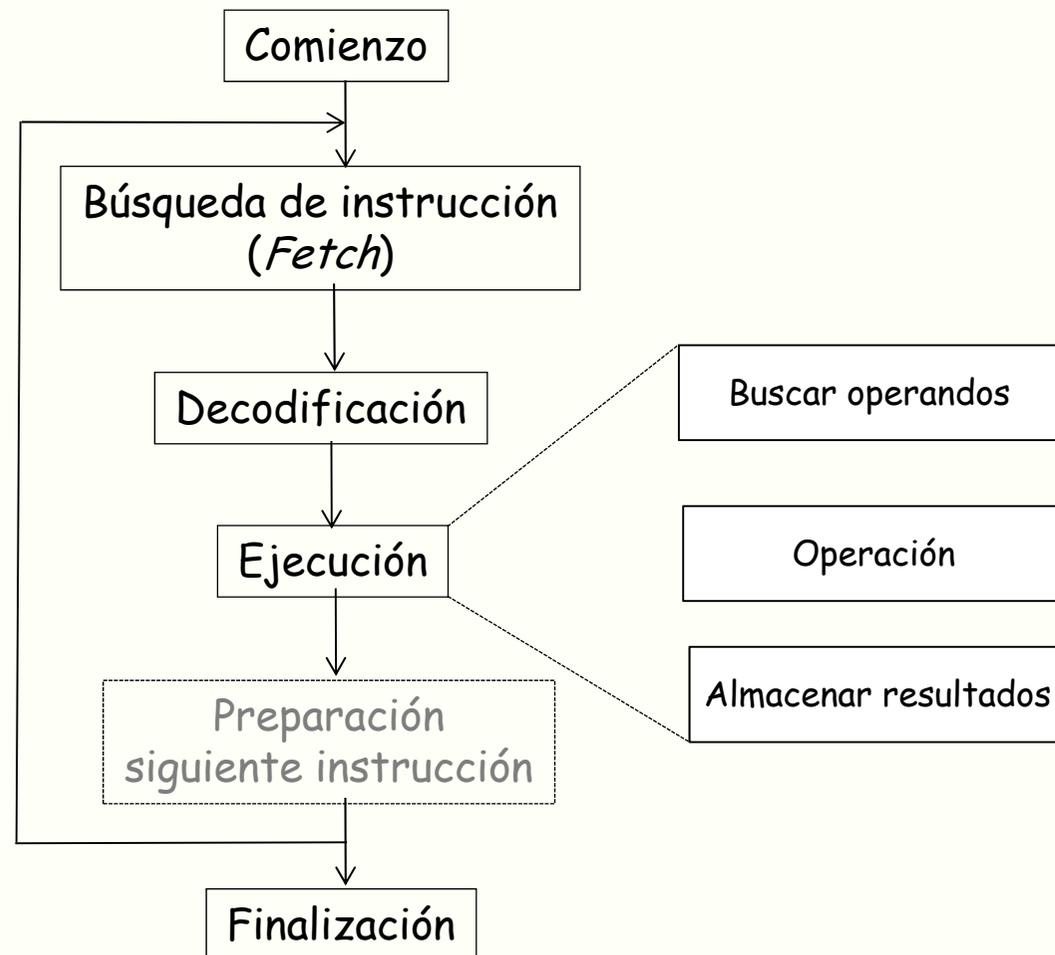
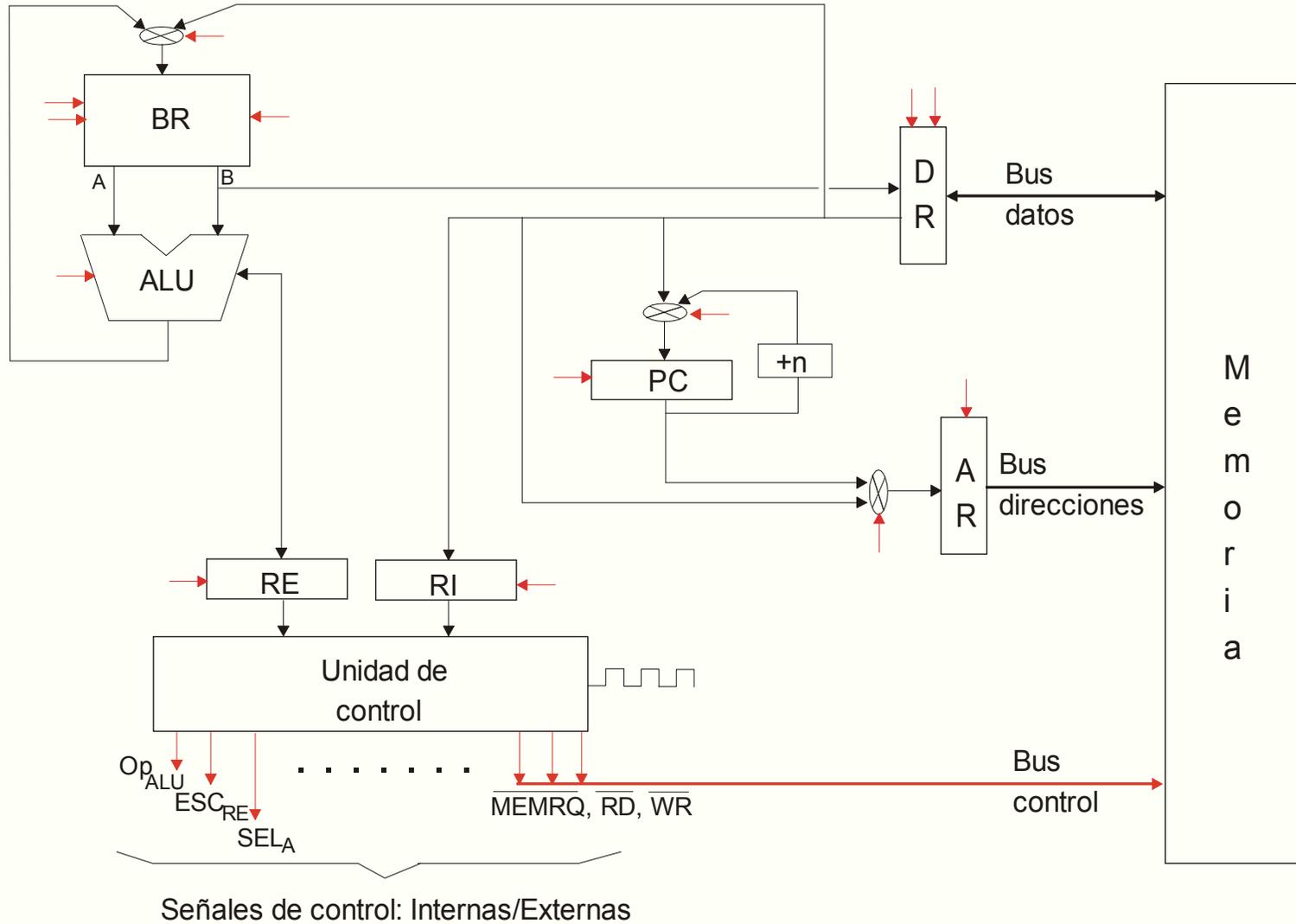


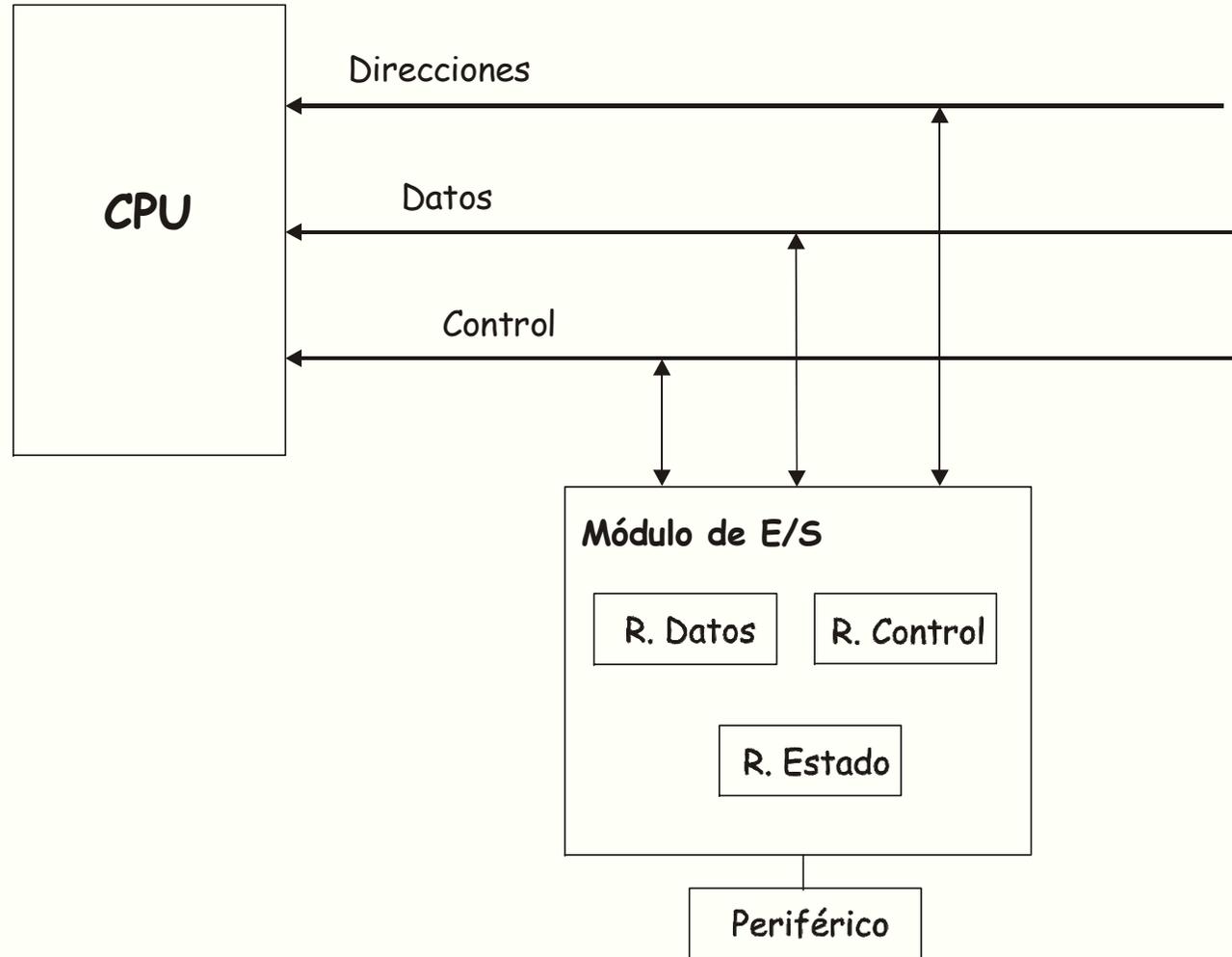
Diagrama simplificado



Ejemplo de instrucciones a ejecutar

<u>Dirección</u>		<u>Lenguaje ensamblador</u>
0	load . . r1	ld r1, /1000
1	1000	
2	sub r1 r1 r2	sub r1, r1, r2
3	store . r1	st r1, /1200
4	1200	
5	salto si z	jmpz /50
6	50	
1000	00000...010	2
1200	00000...101	5

Unidad de Entrada/Salida

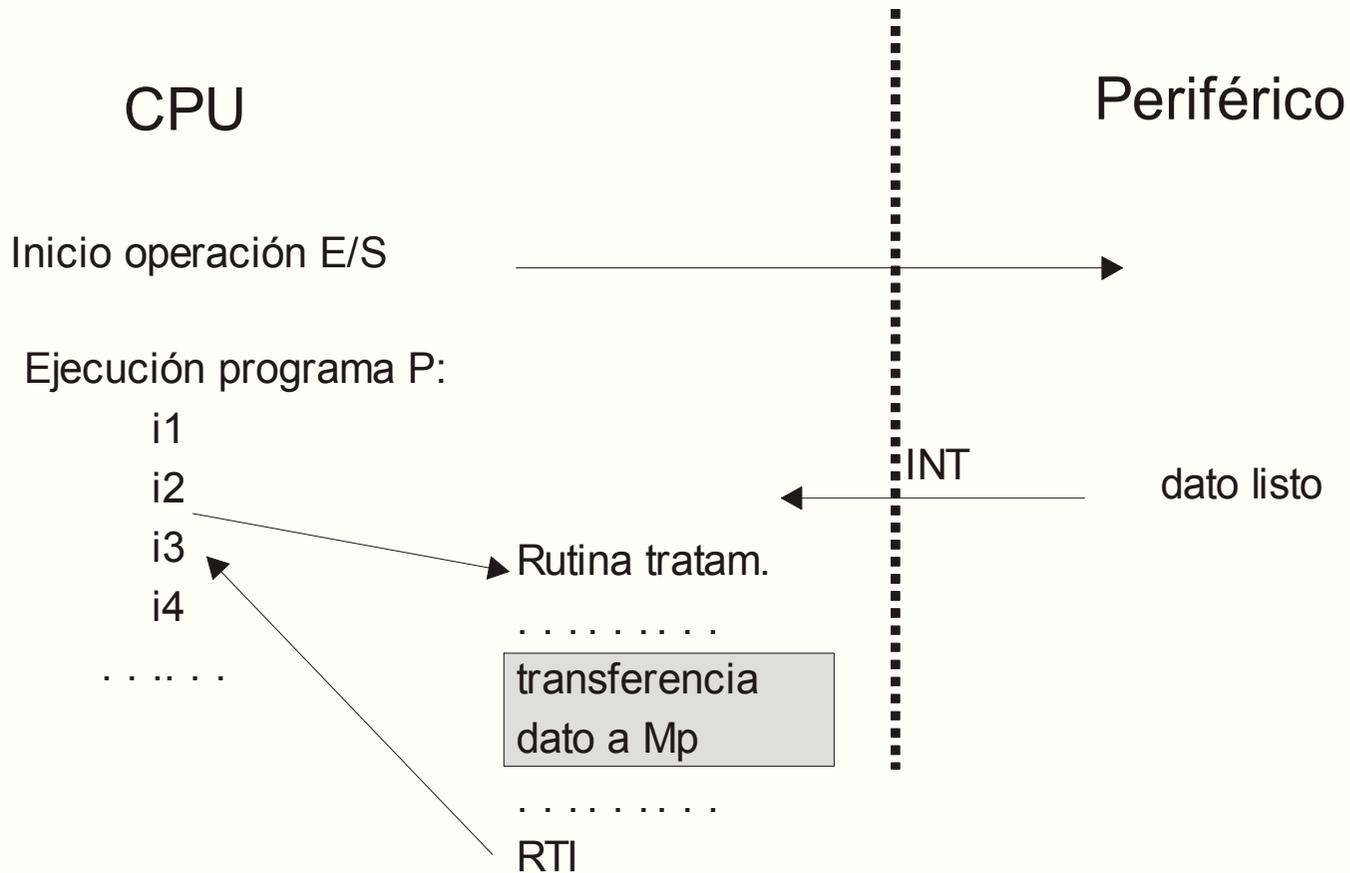


Unidad de Entrada/Salida

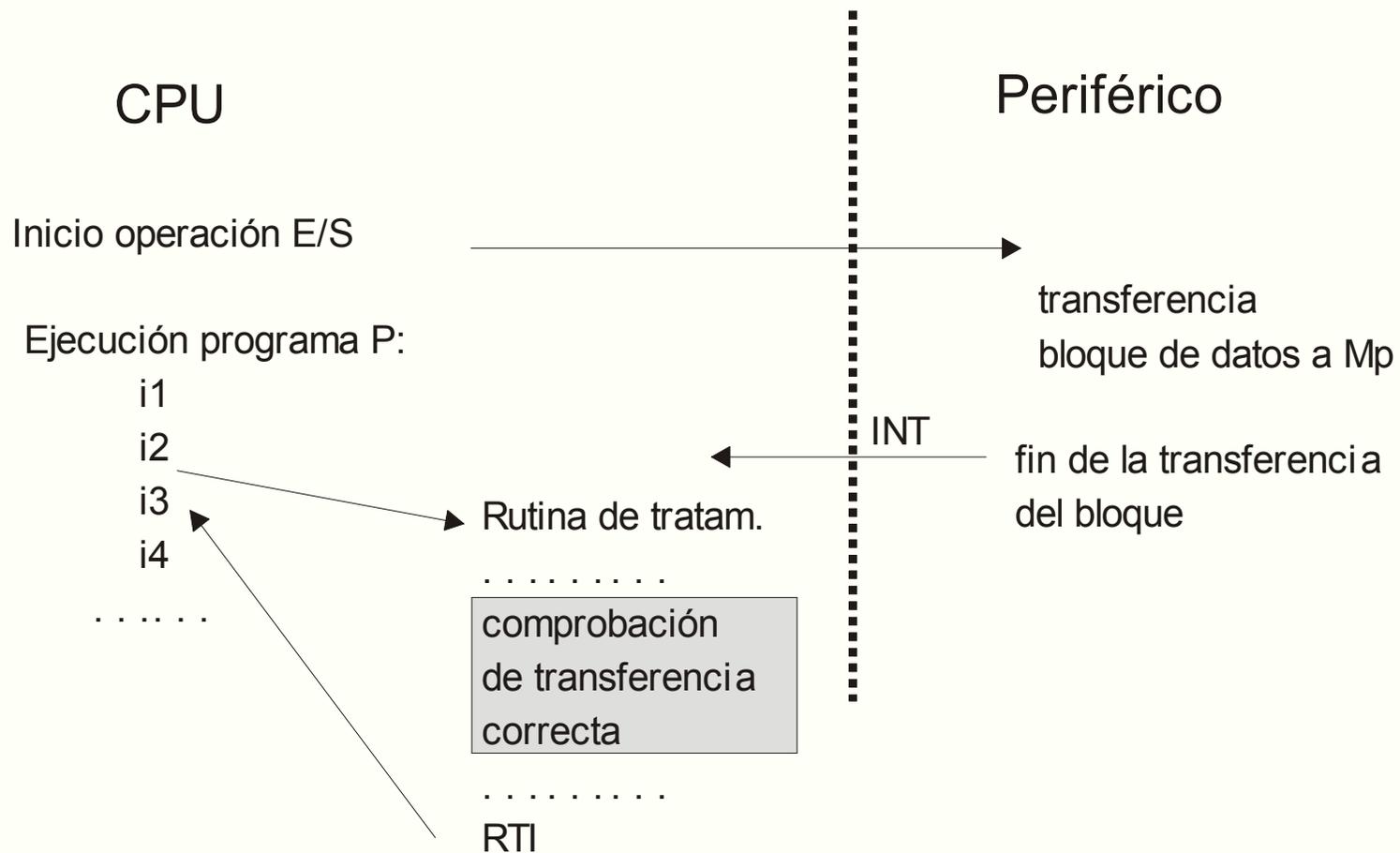
- **Direccionamiento de los dispositivos**

- **Modos de realizar la operación de E/S**
 - Programada
 - Mediante interrupciones
 - Por acceso directo a memoria (DMA)

Entrada/Salida mediante interrupciones



Entrada/Salida por DMA



Software de sistemas

- Compiladores y Ensambladores
- Montadores (*linker*)
- Cargadores (*bootstrap*)
- Depuradores
- Editores de texto
- Sistema operativo
 - Gestión de recursos (CPU, Mp, E/S)
 - Ocultar la complejidad de los periféricos
 - Protección de recursos

Parámetros característicos

- Ancho de palabra
 - 8, 16, 32, 64 bits
- Tamaño de la memoria
 - K, Mega, Giga, Tera, Peta bytes
- Frecuencia de reloj
 - Mega hercios (MHz), Giga hercios (GHz)
- Duración de las operaciones
 - mili (m), micro (u, μ), nano (n), pico (p), fento (f) segundos
- Capacidad de cómputo (velocidad)
 - MIPS, MFLOPS, specint, specfp
- Ancho de banda (caudal)
 - KB/s (KBps), MB/s (MBps), Kb/s (Kbps), Mb/s (Mbps)