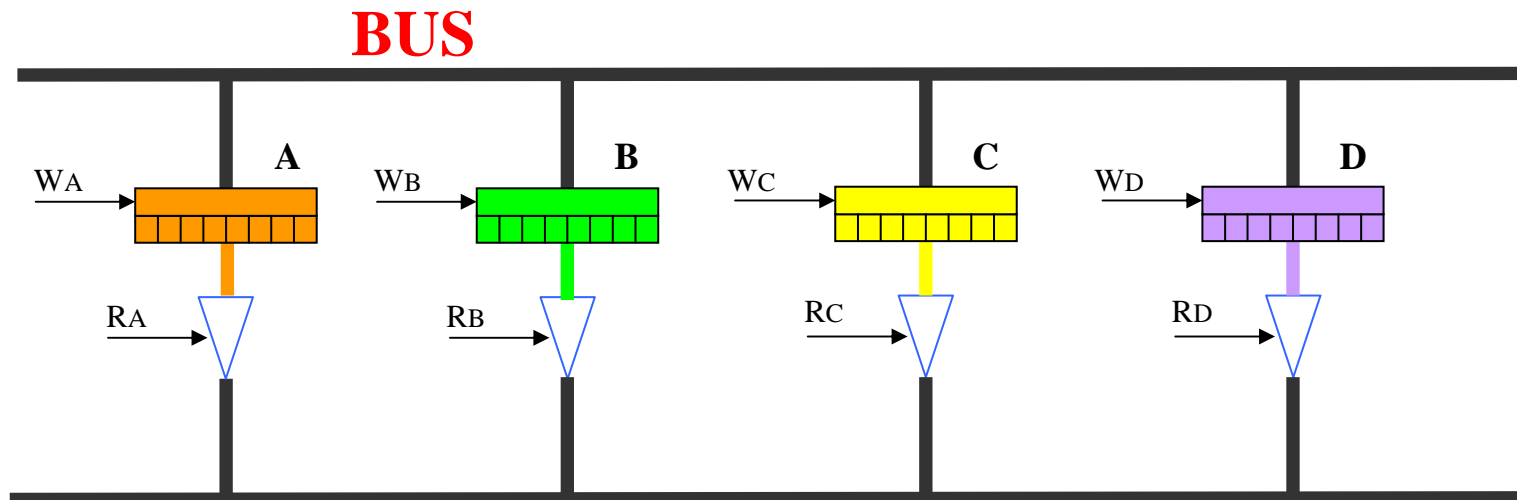


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

- Se dispone de una estructura de registros unidos mediante un bus de conexión.
- Existen buffers triestado para aislar cada registro.
- Sólo uno de entre todos los registros puede poner su información en el bus.
- Existen señales de "lectura" (Rx) y "escritura" (Wx) que deben activarse adecuadamente para transferir (copiar) la información entre los registros deseados.

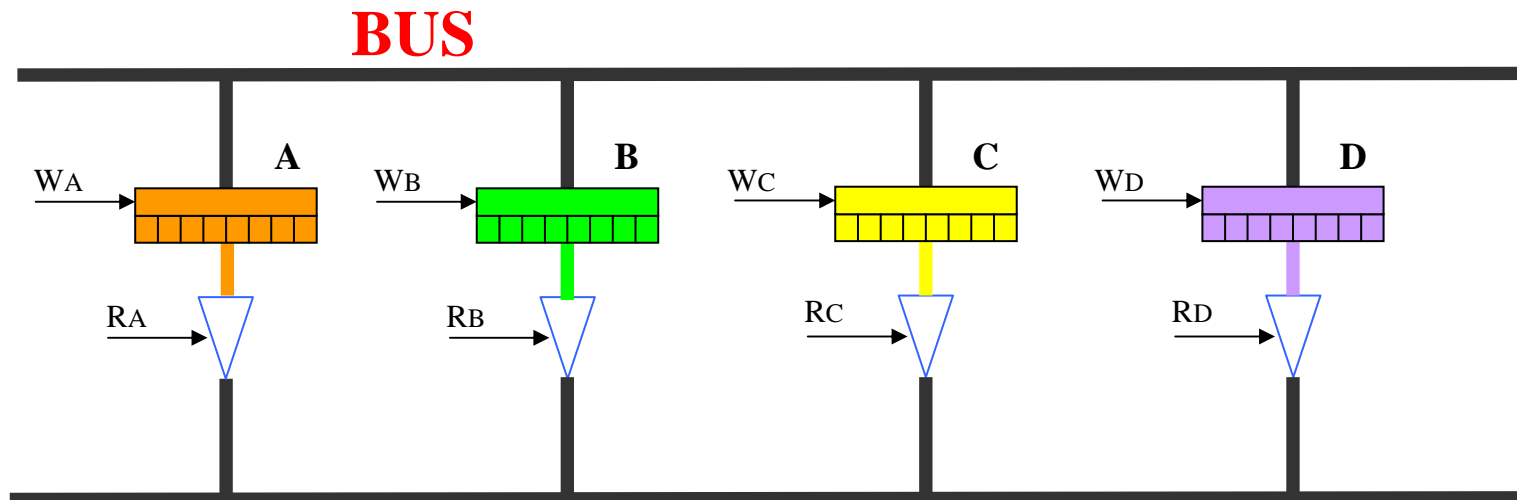


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

1º.- **Línea RA** para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)

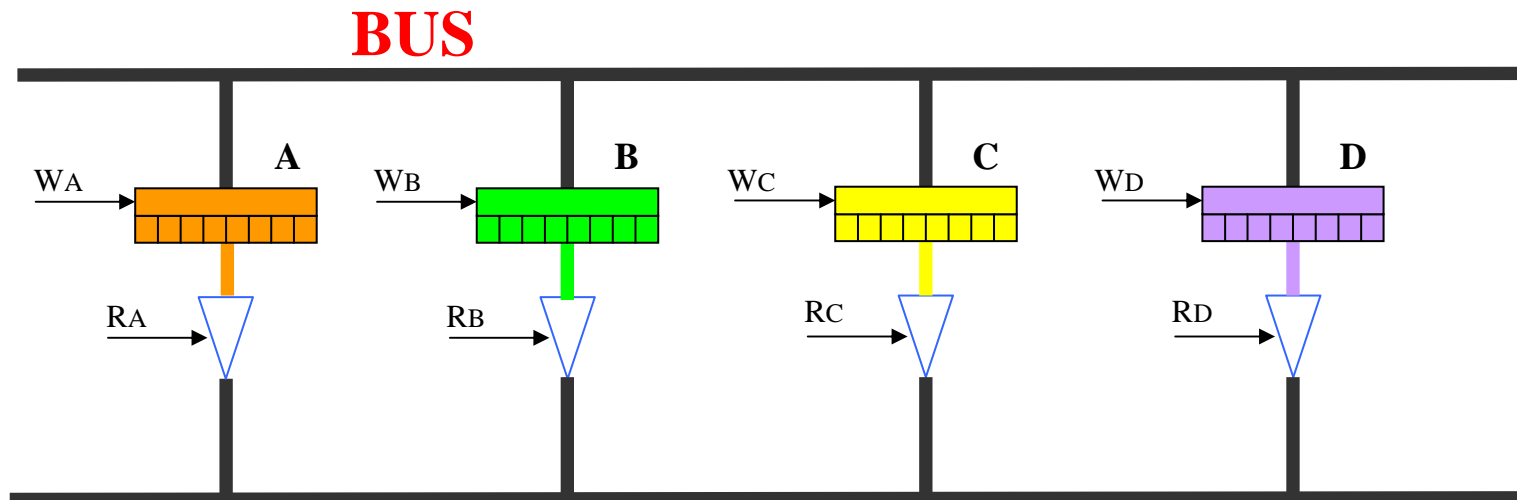


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

1º.- **Línea RA** para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)

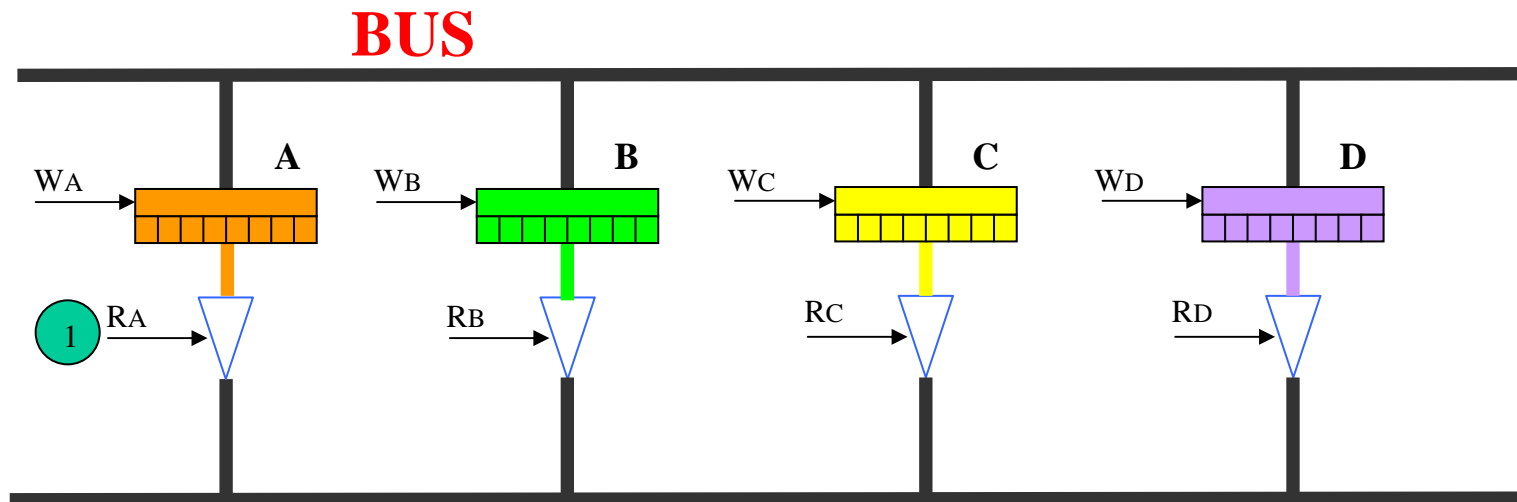


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

1º.- Línea RA para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)

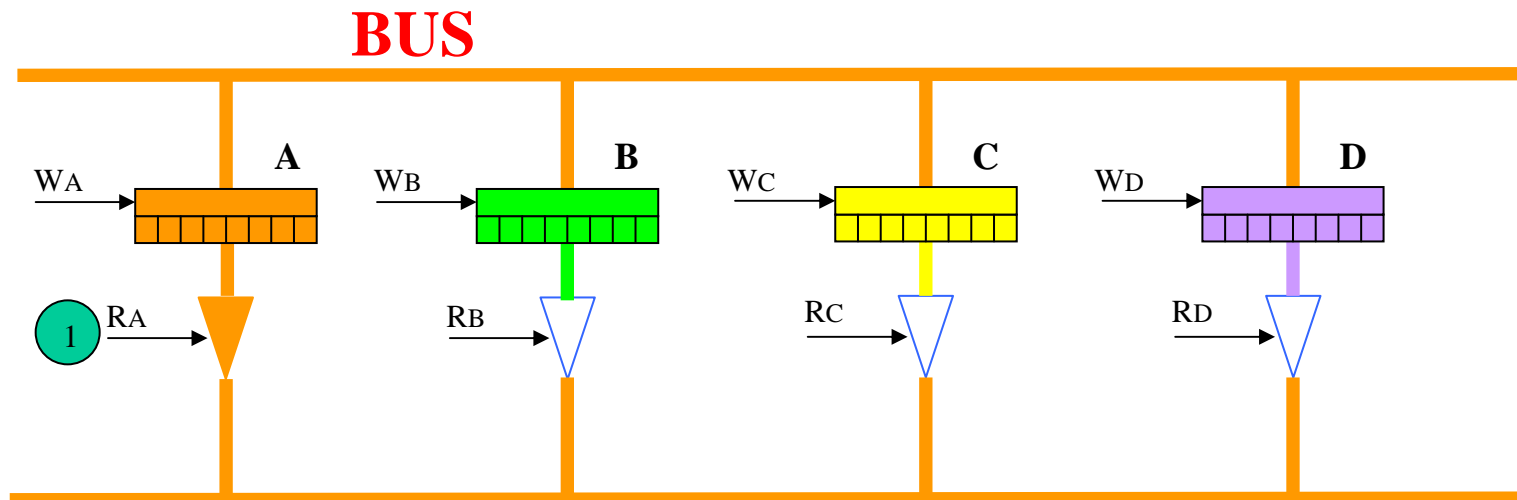


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

- 1º.- Línea RA para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)
- 2º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)

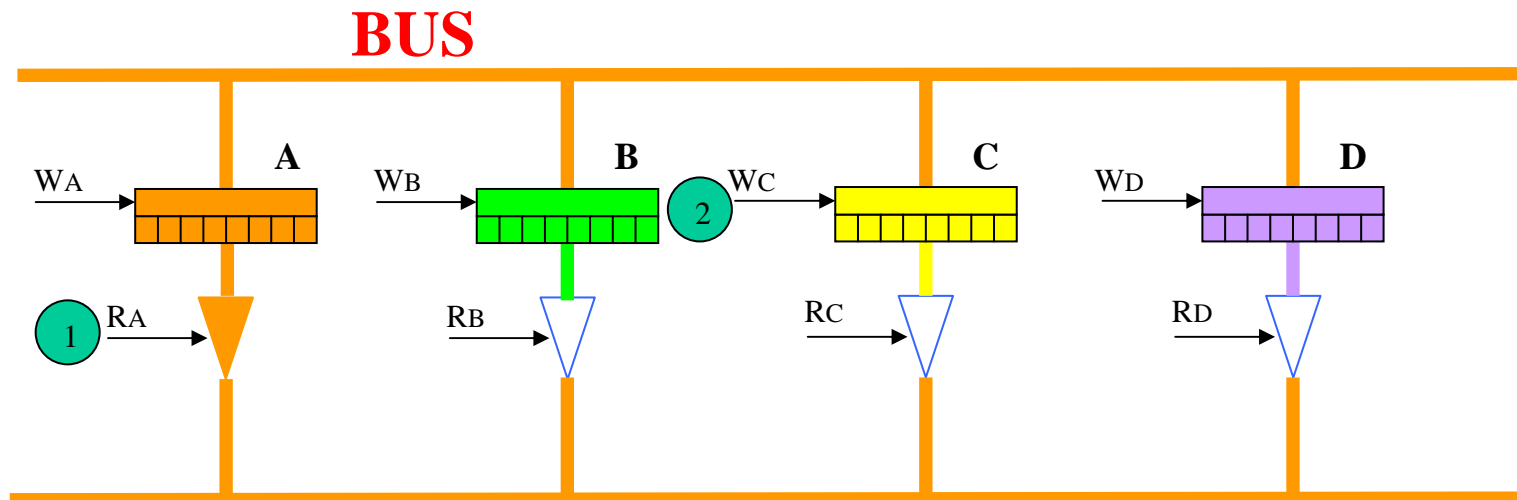


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

- 1º.- Línea RA para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)
- 2º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)

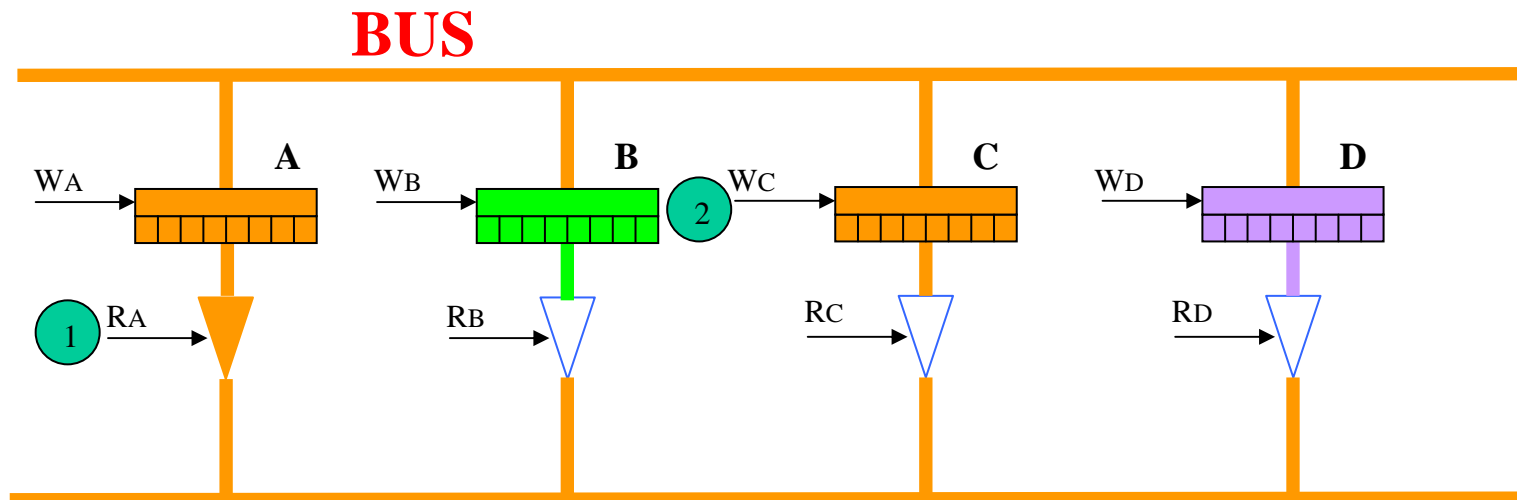


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para **transferir (copiar) el contenido del registro A al registro C**
Se debe activar ordenadamente (SECUENCIALMENTE):

- 1º.- Línea RA para pasar al bus el contenido del registro A (Lectura de A)
- 2º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)

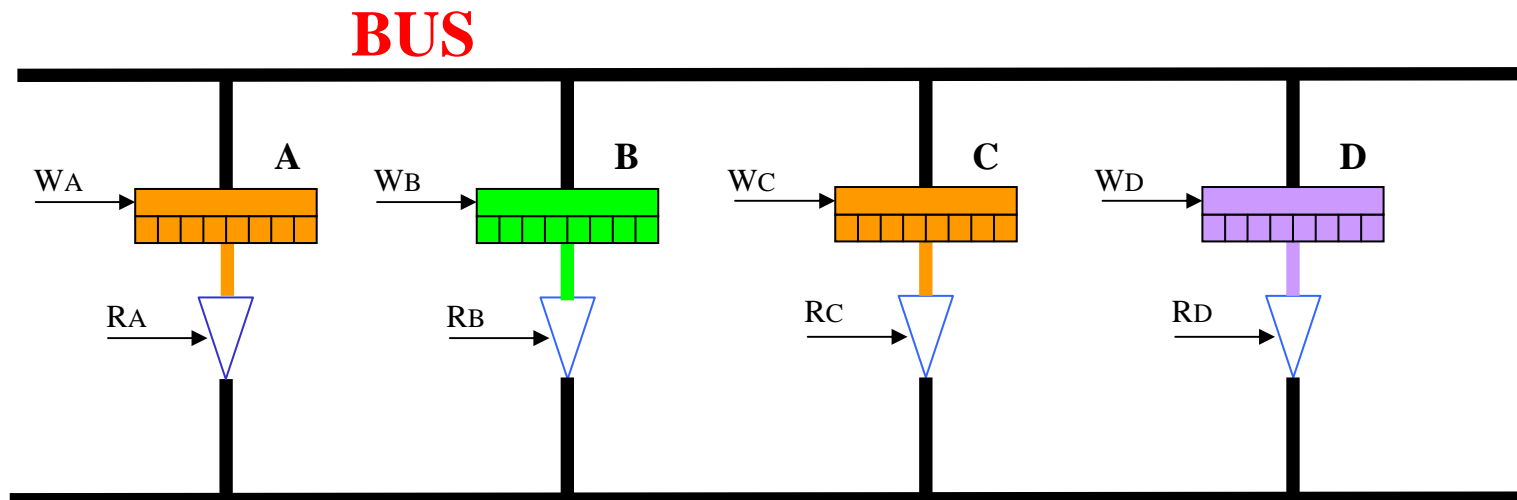


Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para transferir DESPUES el registro D al A habrá que:

1º.- Volver al estado inicial en que el bus no tiene ninguna información (alta impedancia) --> Todas las señales de lectura (Rx) desactivadas.



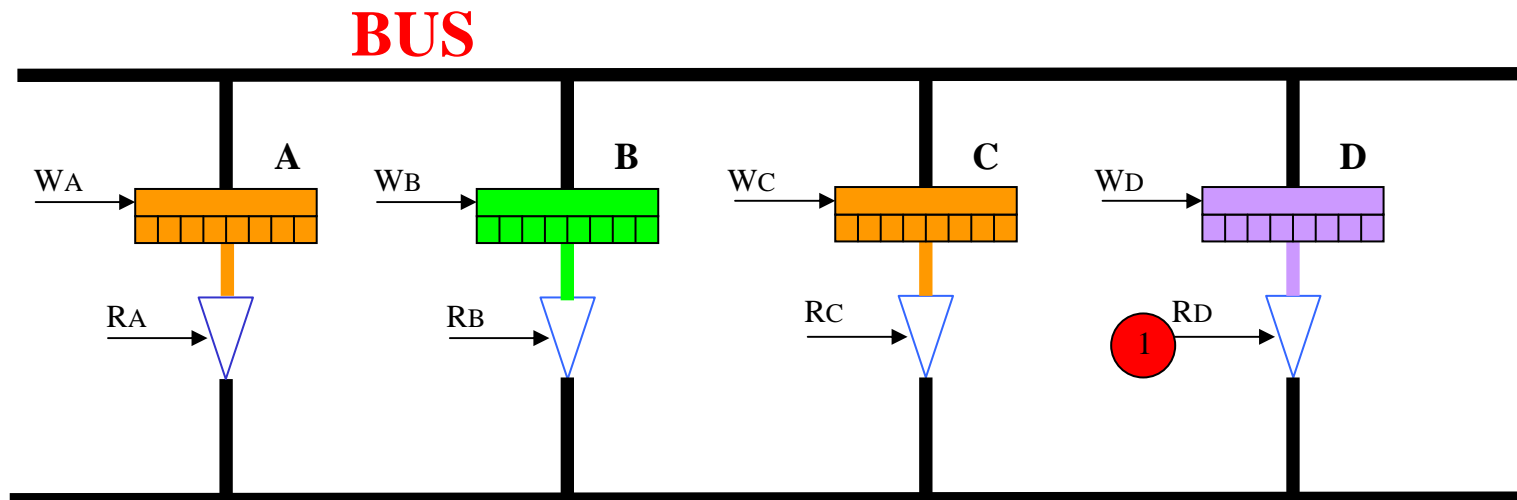
Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

Para transferir DESPUES el registro D al A habrá que **SECUENCIALMENTE**:

1º.- Volver al estado inicial en que el bus no tiene ninguna información (alta impedancia) --> Todas las señales de lectura (Rx) desactivadas.

2º.- Línea RD para pasar al bus el contenido del registro D (Lectura de D)



Introducción a la máquina microprocesadora

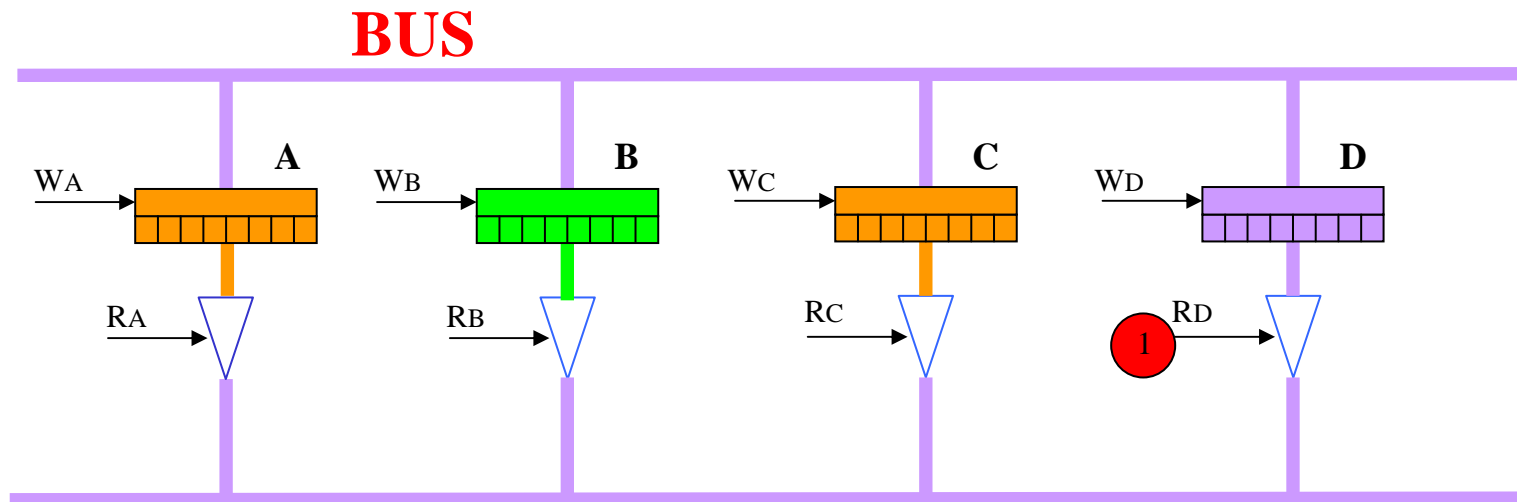
Transferencia de información entre registros:

Para transferir DESPUES el registro D al A habrá que **SECUENCIALMENTE**:

1º.- Volver al estado inicial en que el bus no tiene ninguna información (alta impedancia) --> Todas las señales de lectura (Rx) desactivadas.

2º.- Línea RD para pasar al bus el contenido del registro D (Lectura de D)

3º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)



Introducción a la máquina microprocesadora

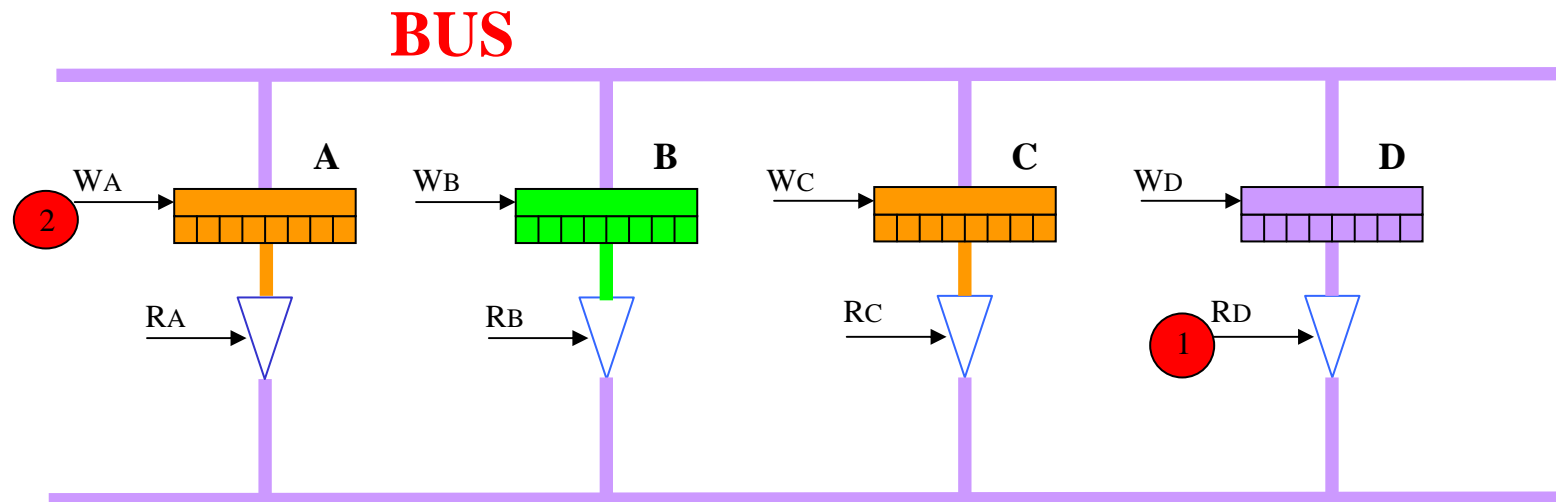
Transferencia de información entre registros:

Para transferir DESPUES el registro D al A habrá que **SECUENCIALMENTE**:

1º.- Volver al estado inicial en que el bus no tiene ninguna información (alta impedancia) --> Todas las señales de lectura (Rx) desactivadas.

2º.- Línea RD para pasar al bus el contenido del registro D (Lectura de D)

3º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)



Introducción a la máquina microprocesadora

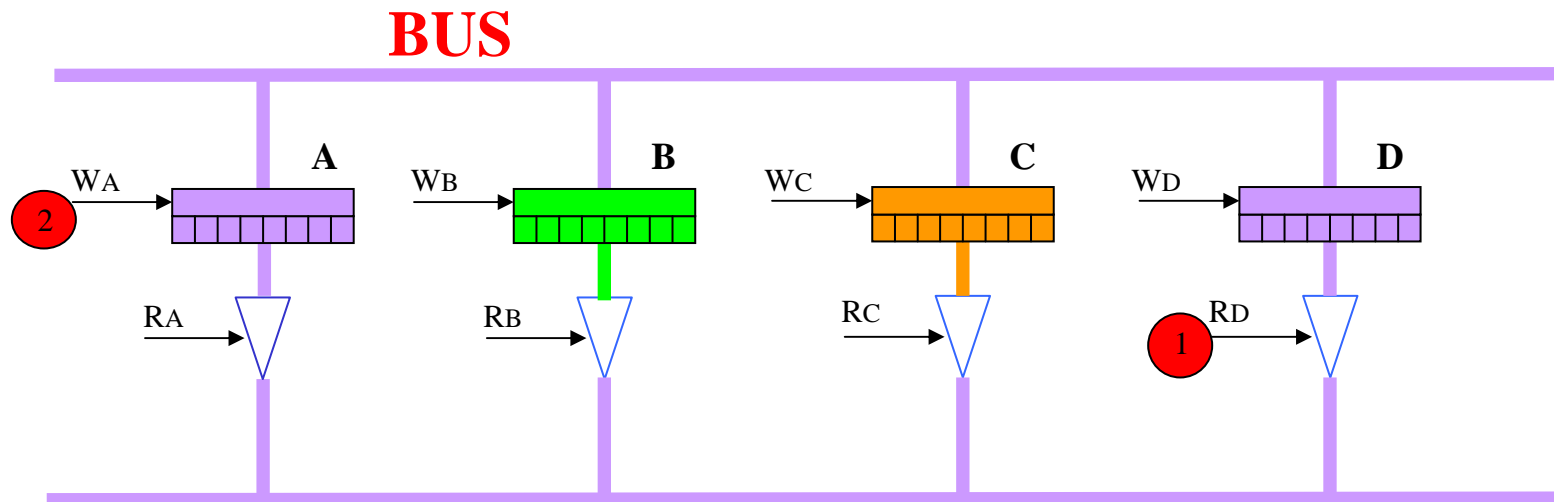
Transferencia de información entre registros:

Para transferir DESPUES el registro D al A habrá que **SECUENCIALMENTE**:

1º.- Volver al estado inicial en que el bus no tiene ninguna información (alta impedancia) --> Todas las señales de lectura (Rx) desactivadas.

2º.- Línea RD para pasar al bus el contenido del registro D (Lectura de D)

3º.- Línea WC para pasar del bus al registro C (Escritura de C)



Introducción a la máquina microprocesadora

Transferencia de información entre registros:

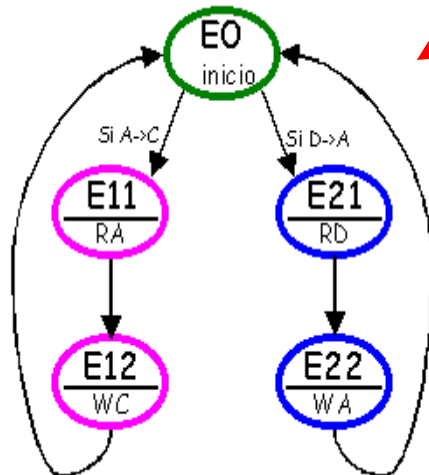
Para realizar las dos distintas microinstrucciones de:

- Transferencia de A al C
- Transferencia del D al A

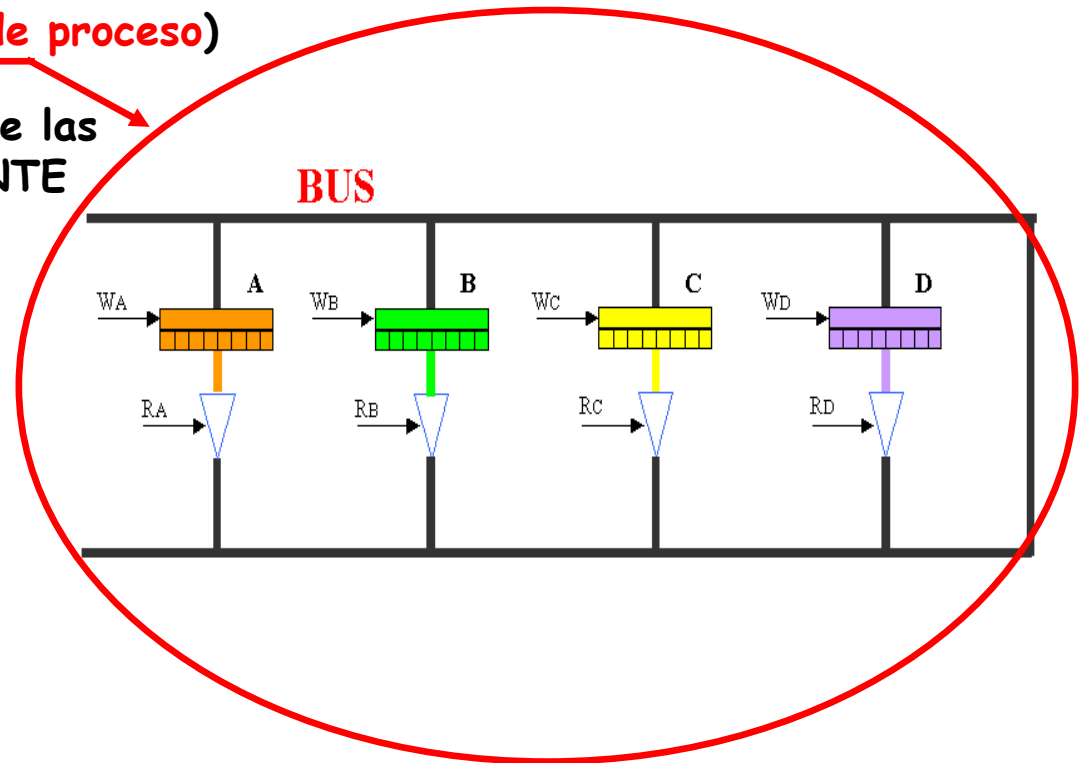
Se precisa:

Una estructura de registros (Unidad de proceso)

Un sistema secuencial de generación de las señales necesarias **SECUENCIALMENTE**
(Unidad de control)



+

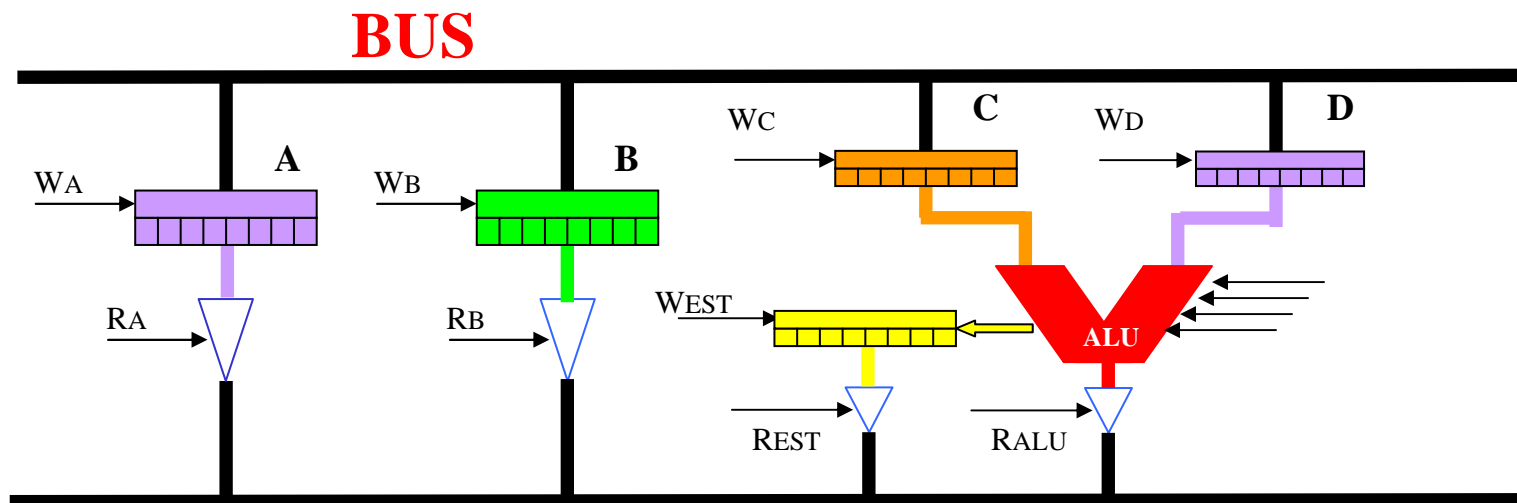


Introducción a la máquina microprocesadora

Capacidad de microoperaciones:

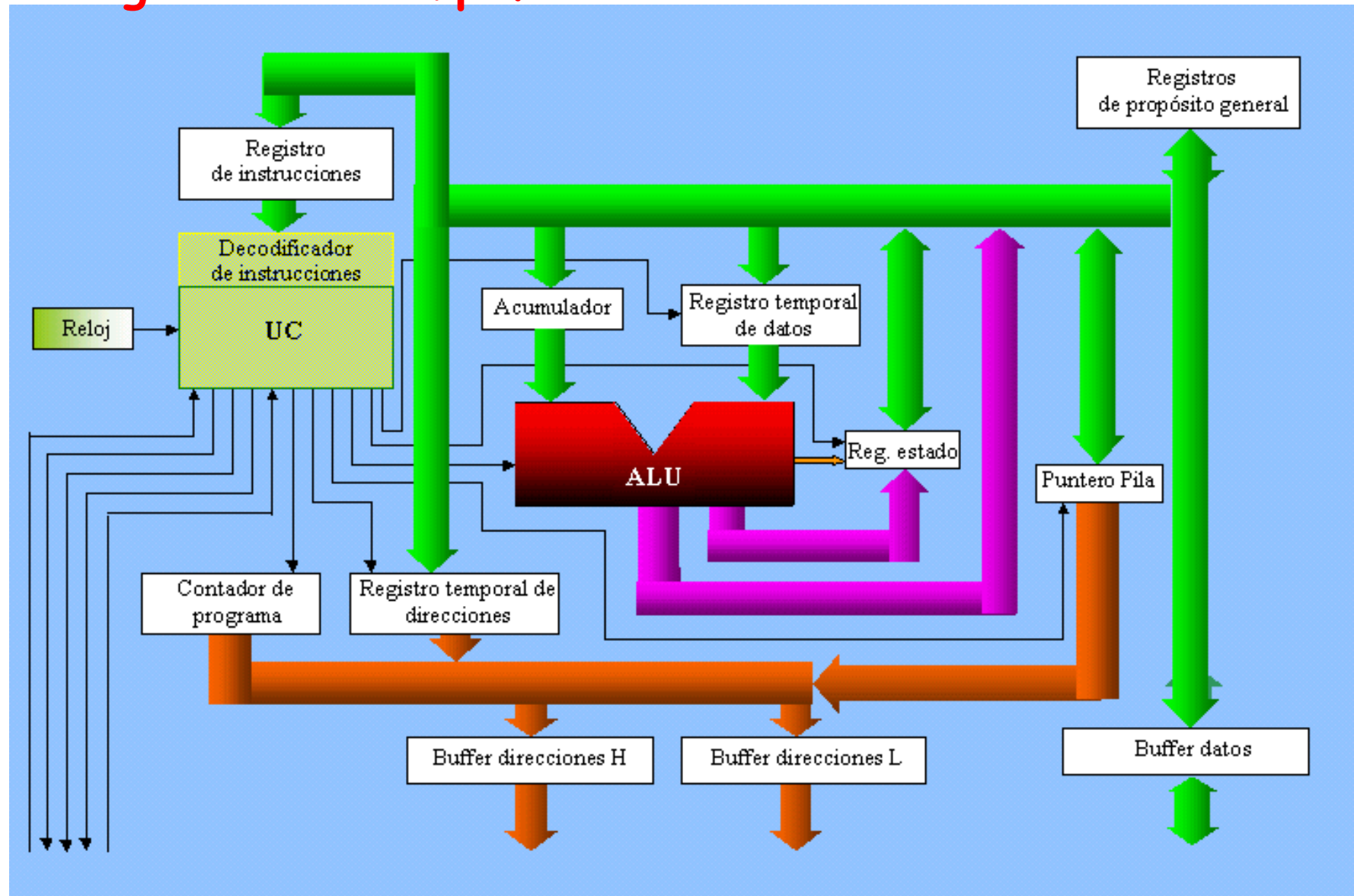
Unidad de Proceso

- Se puede introducir entre los registros una UAL (Unidad Aritmético Lógica) para poder realizar distintas operaciones aritméticas y lógicas.
- La UAL es un circuito combinacional con entradas de selección de operación y entradas de datos a operar y con salida de datos resultado.
- La Unidad de Control deberá en el estado adecuado seleccionar las entradas de operación de la UAL.
- Se puede incorporar un registro que señale el resultado de la operación en la UAL. Sus entradas son funciones combinacionales de los datos de salida, tales que señalan si el resultado es cero, si es negativo, si ha generado acarreo, si existe desbordamiento, tipo de paridad, etc.



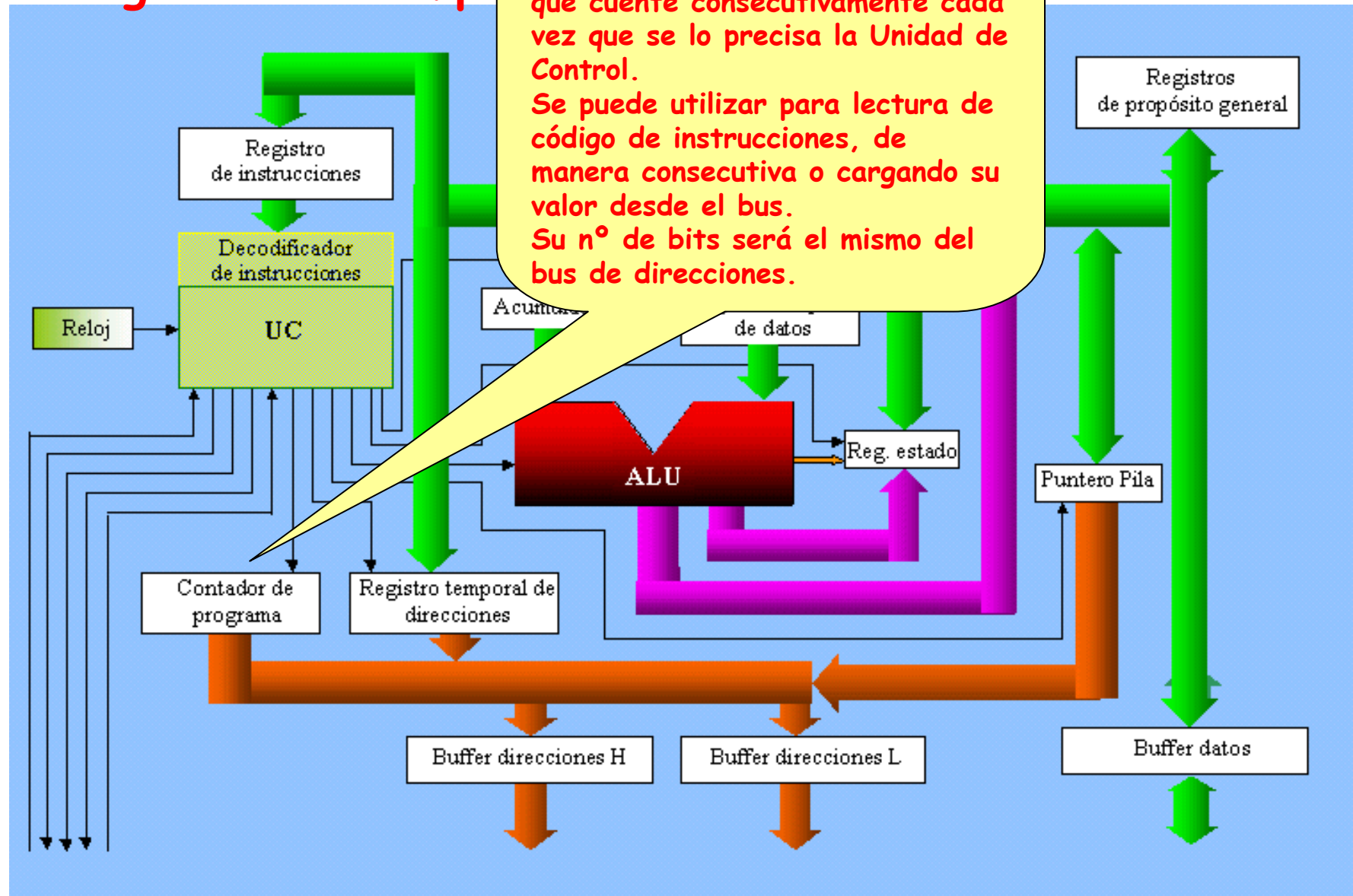
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada de la CPU



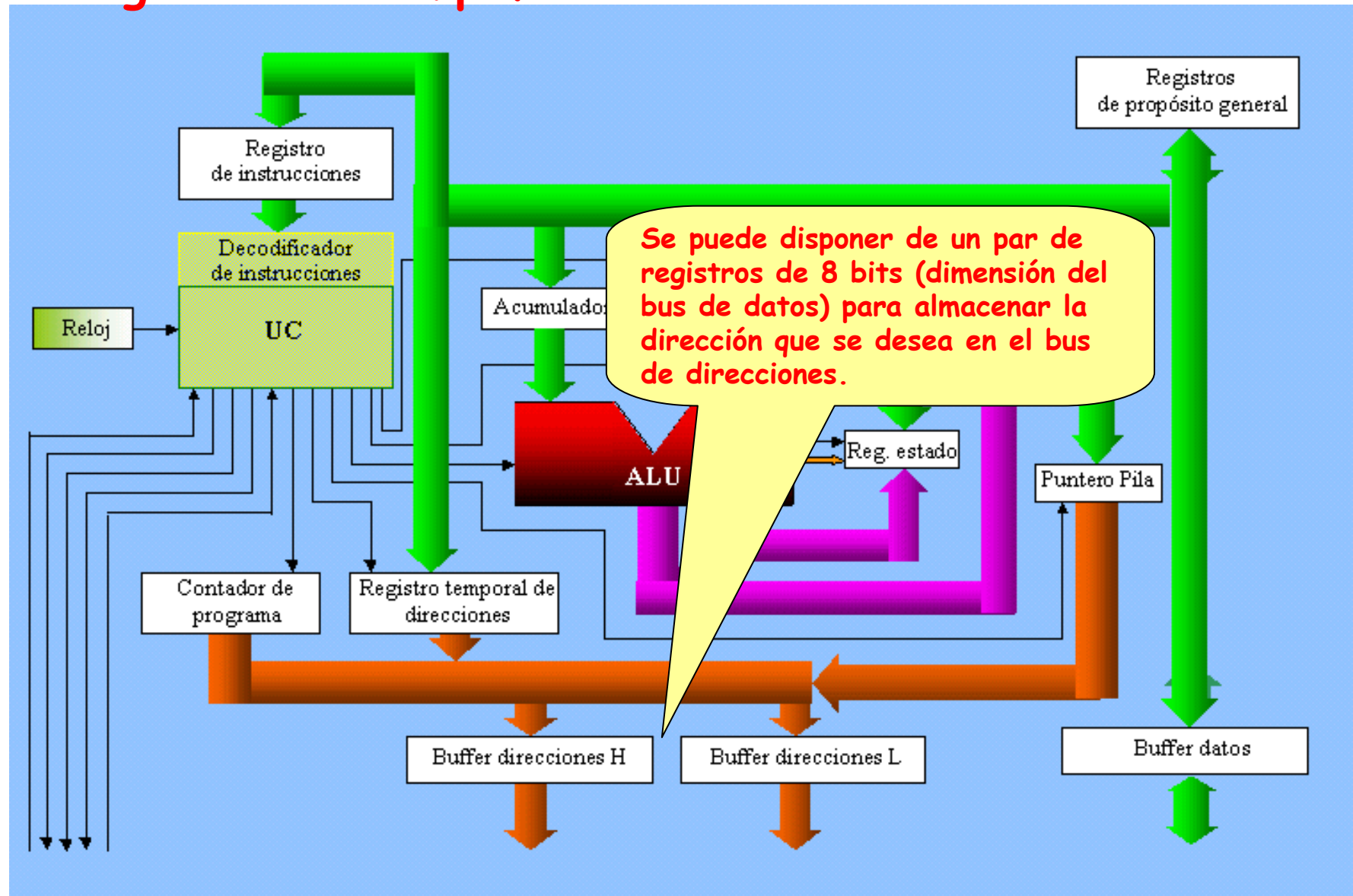
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada



Introducción a la máquina microprocesadora

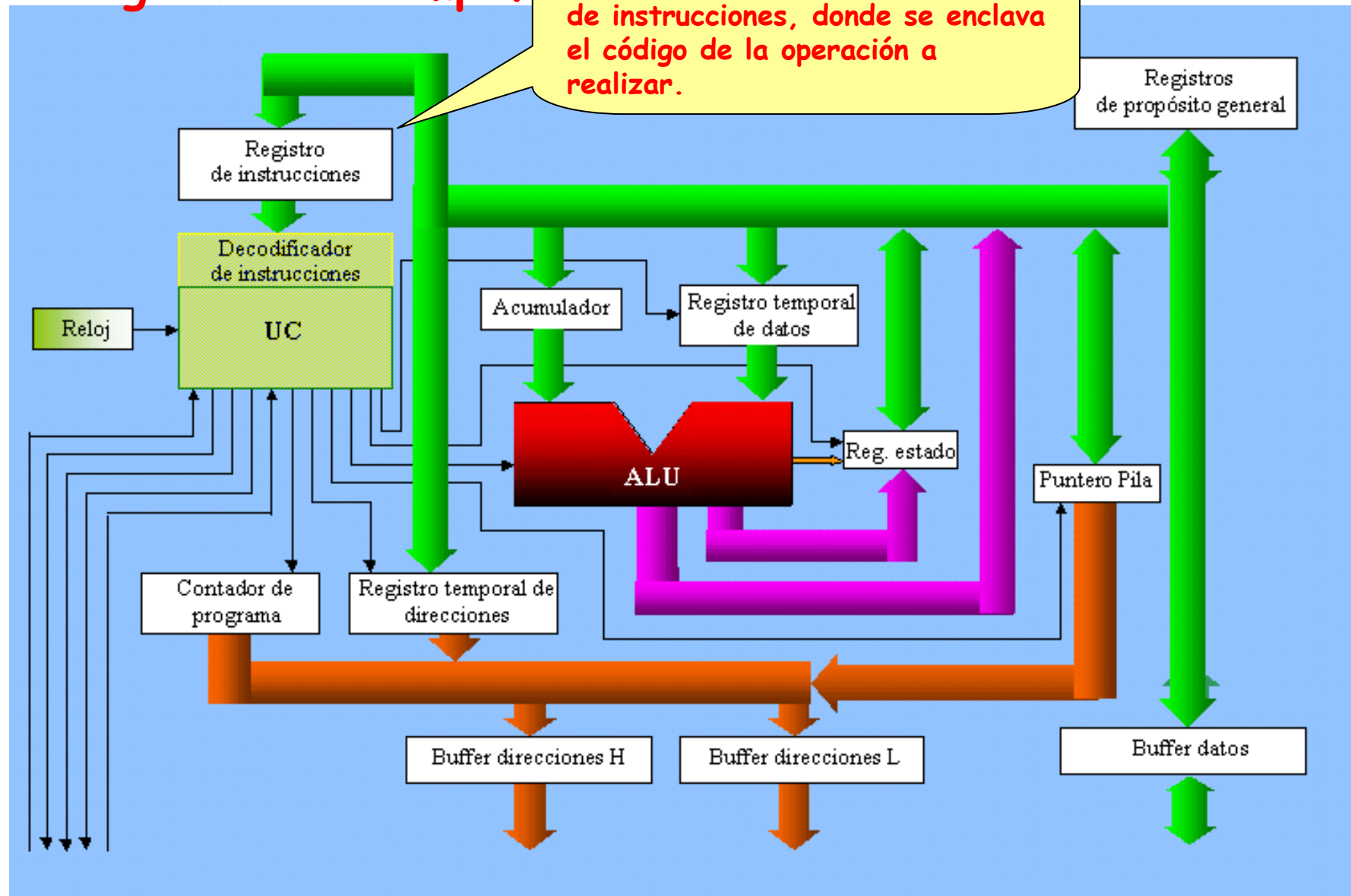
Organización simplificada de la CPU



Introducción a la máquina microprocesadora

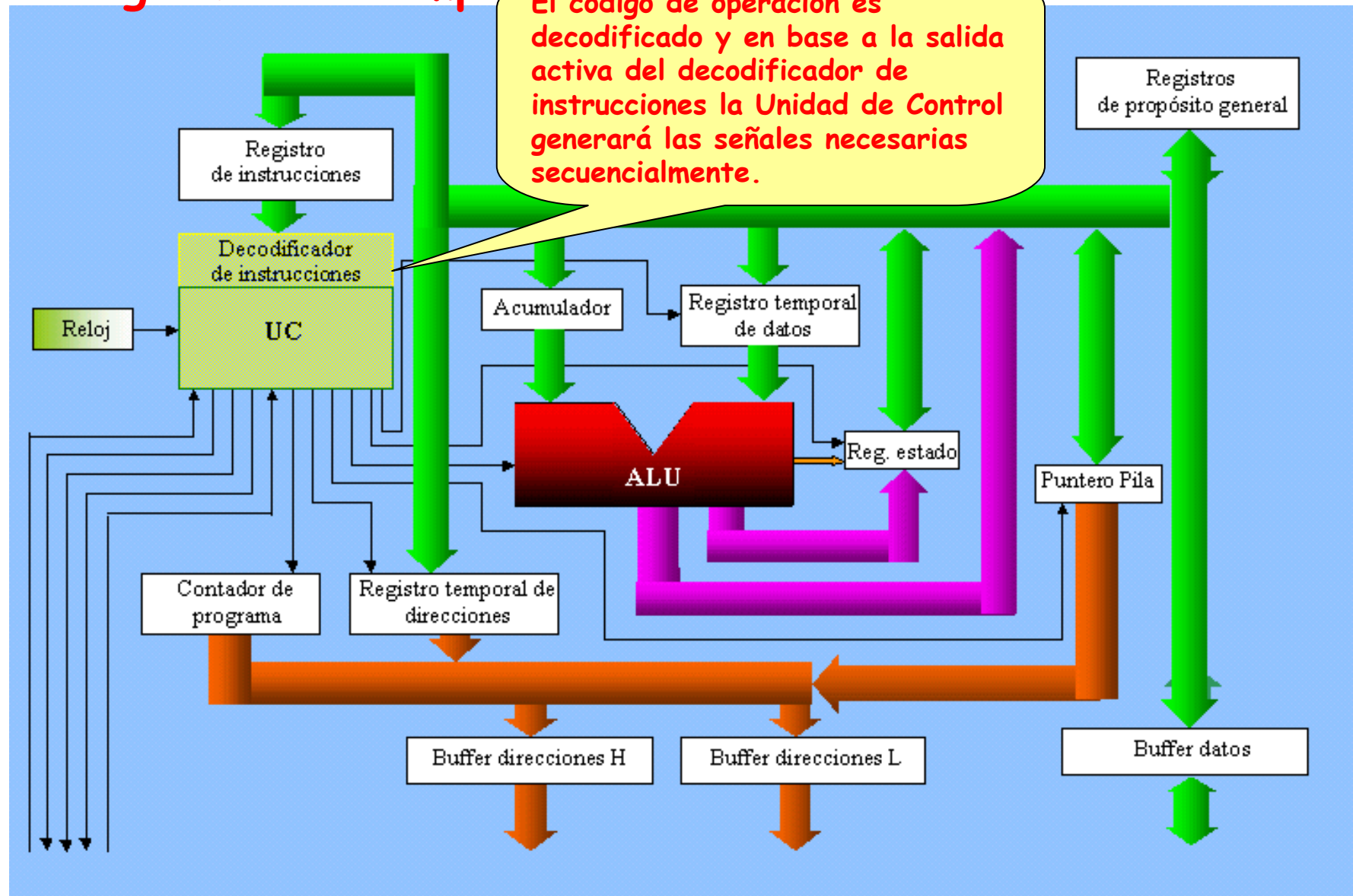
Organización simplificada

Se puede disponer de un registro de instrucciones, donde se enclava el código de la operación a realizar.



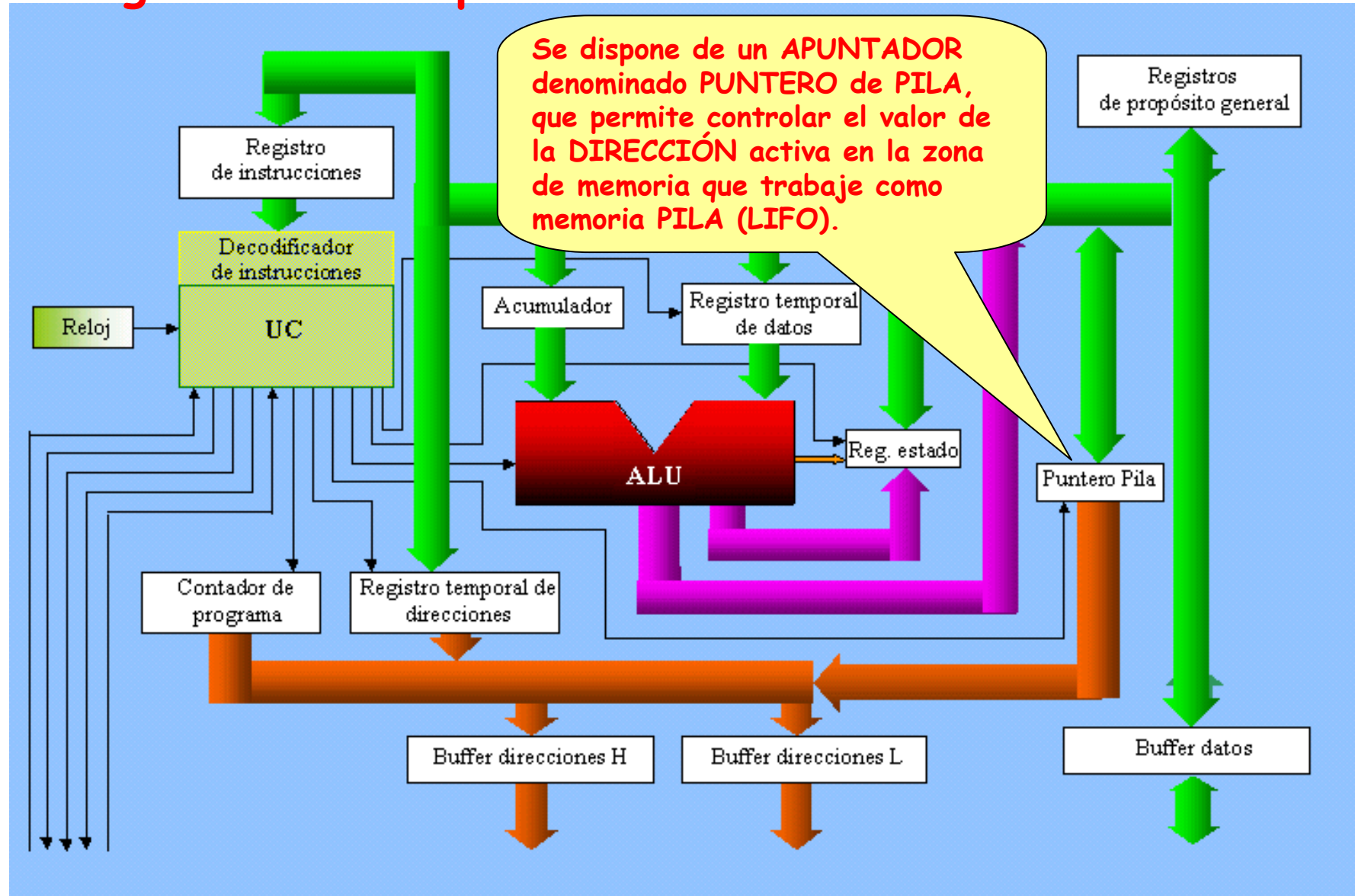
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada de la CPU



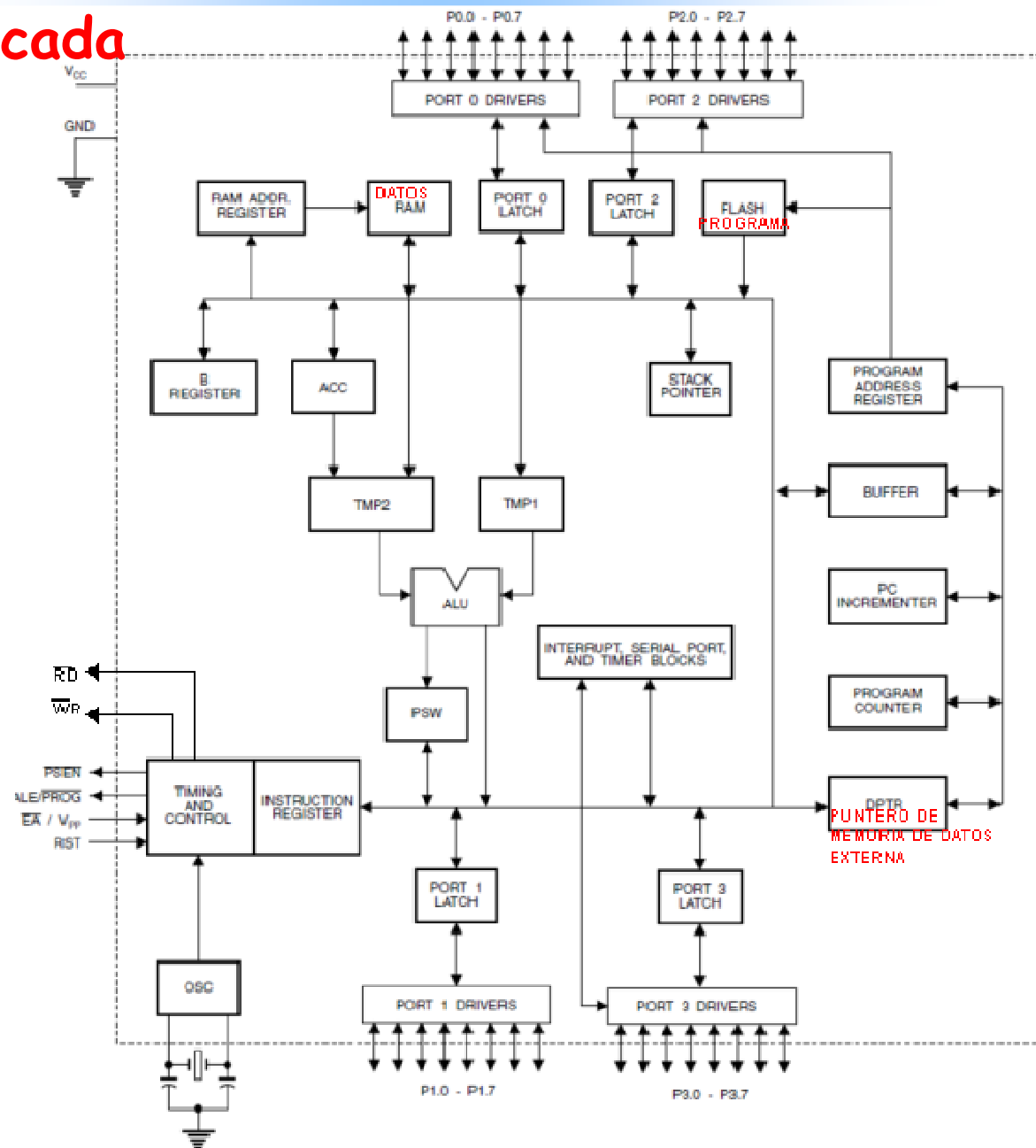
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada de la CPU



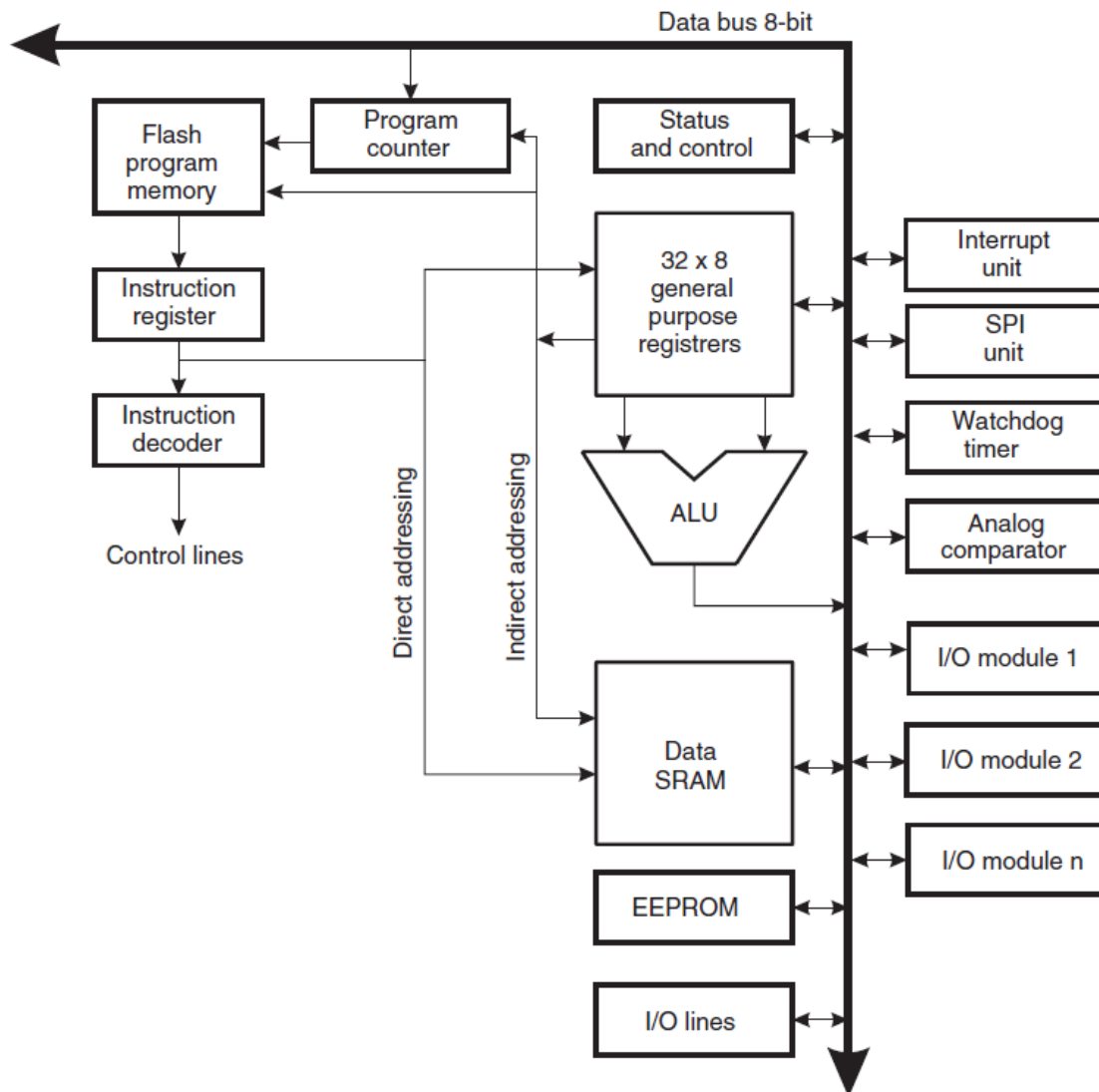
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada del uC 8051



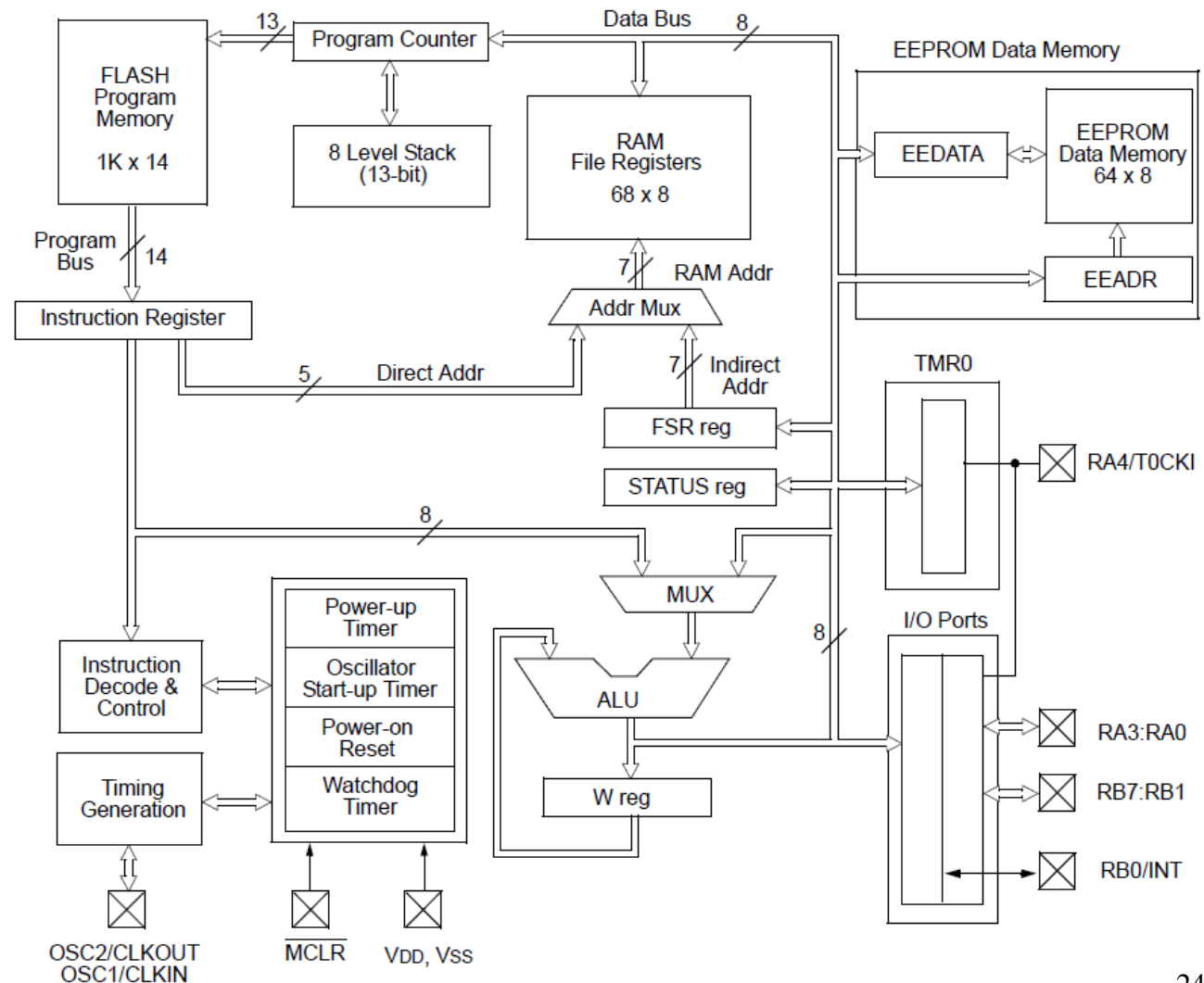
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada
del Atmega168,
Atmega328 de Atmel
(Arduino)



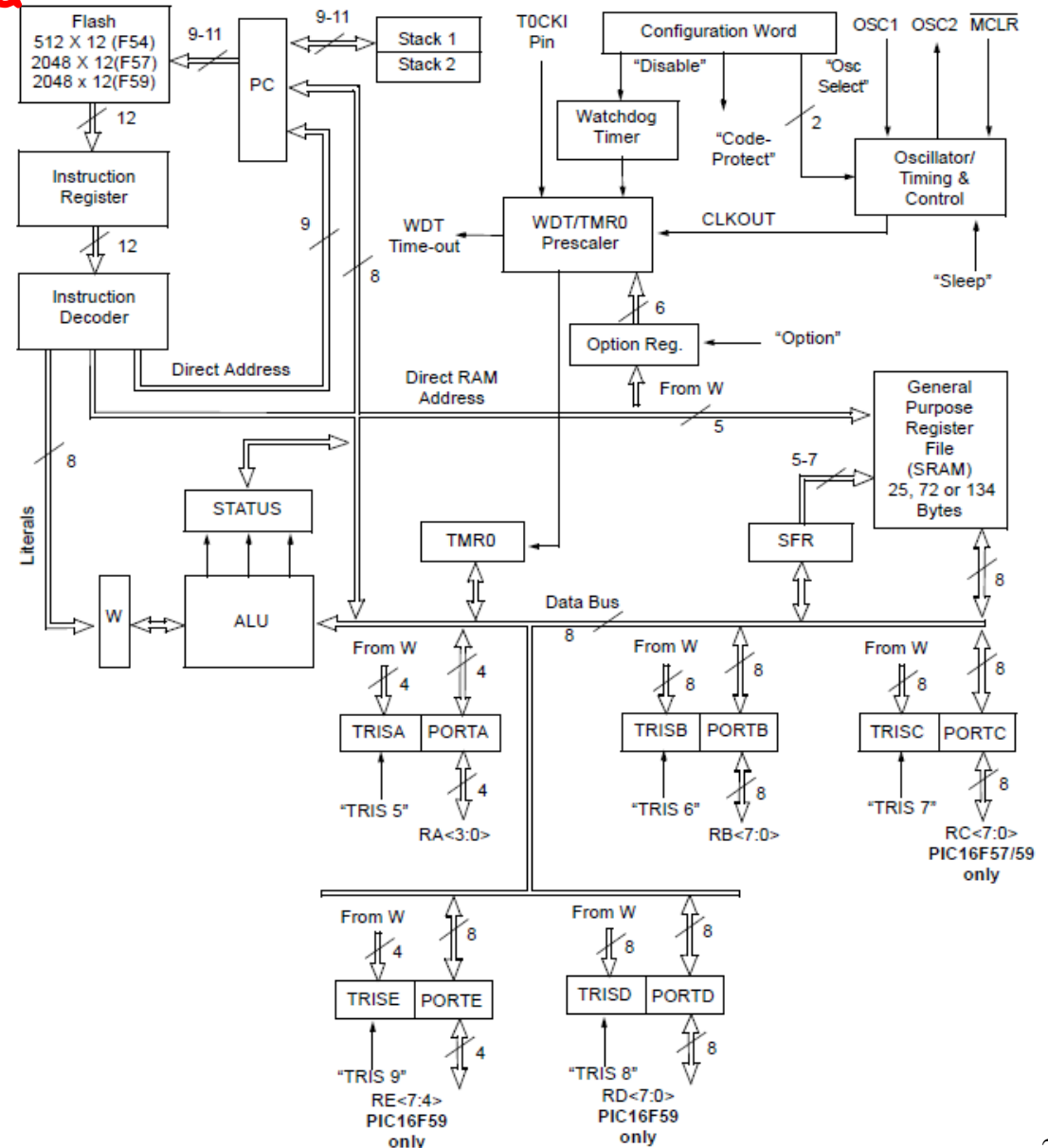
Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada del PIC 16F84, de Microcip



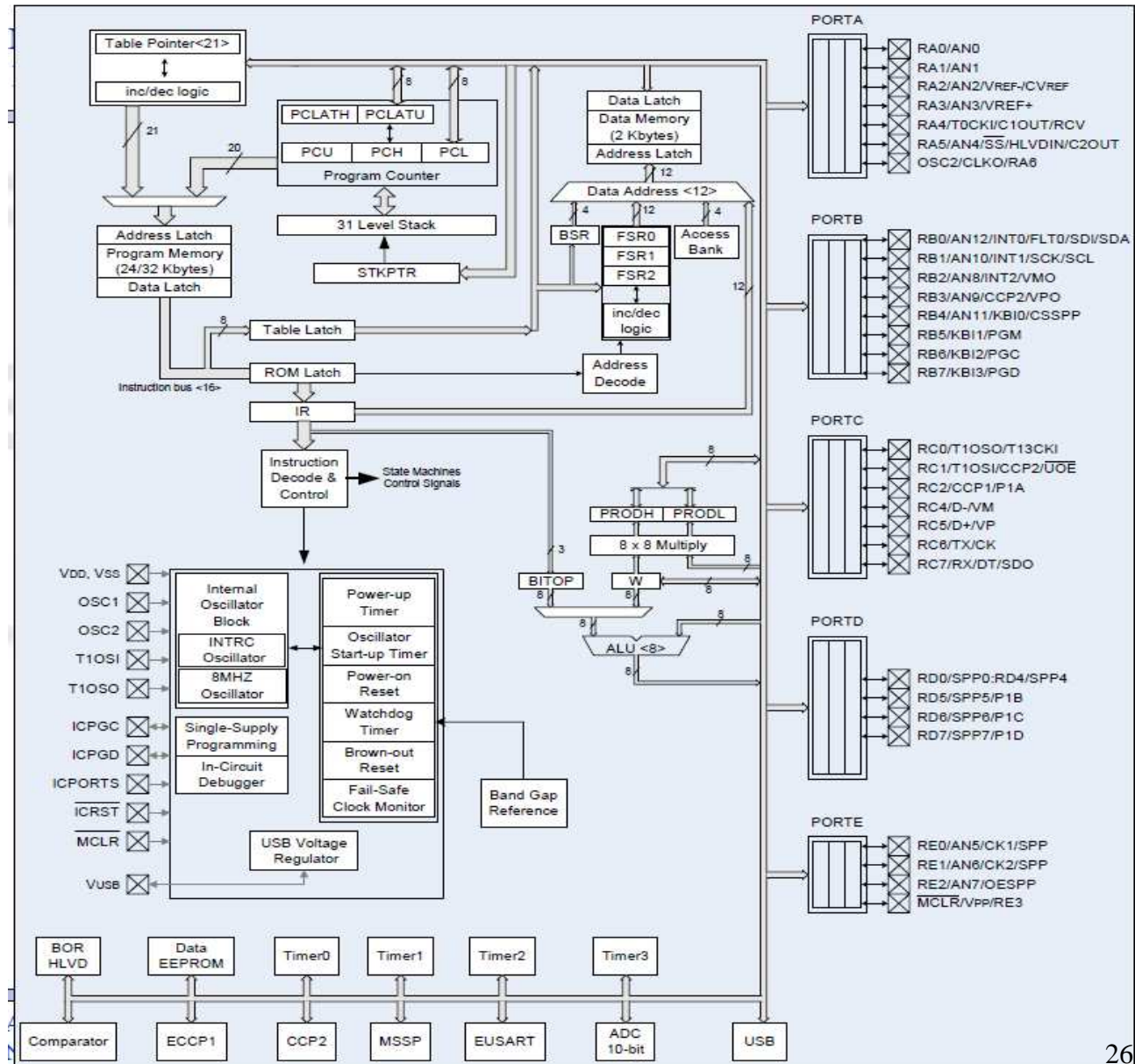
Introducción a la máquina microprocesadora

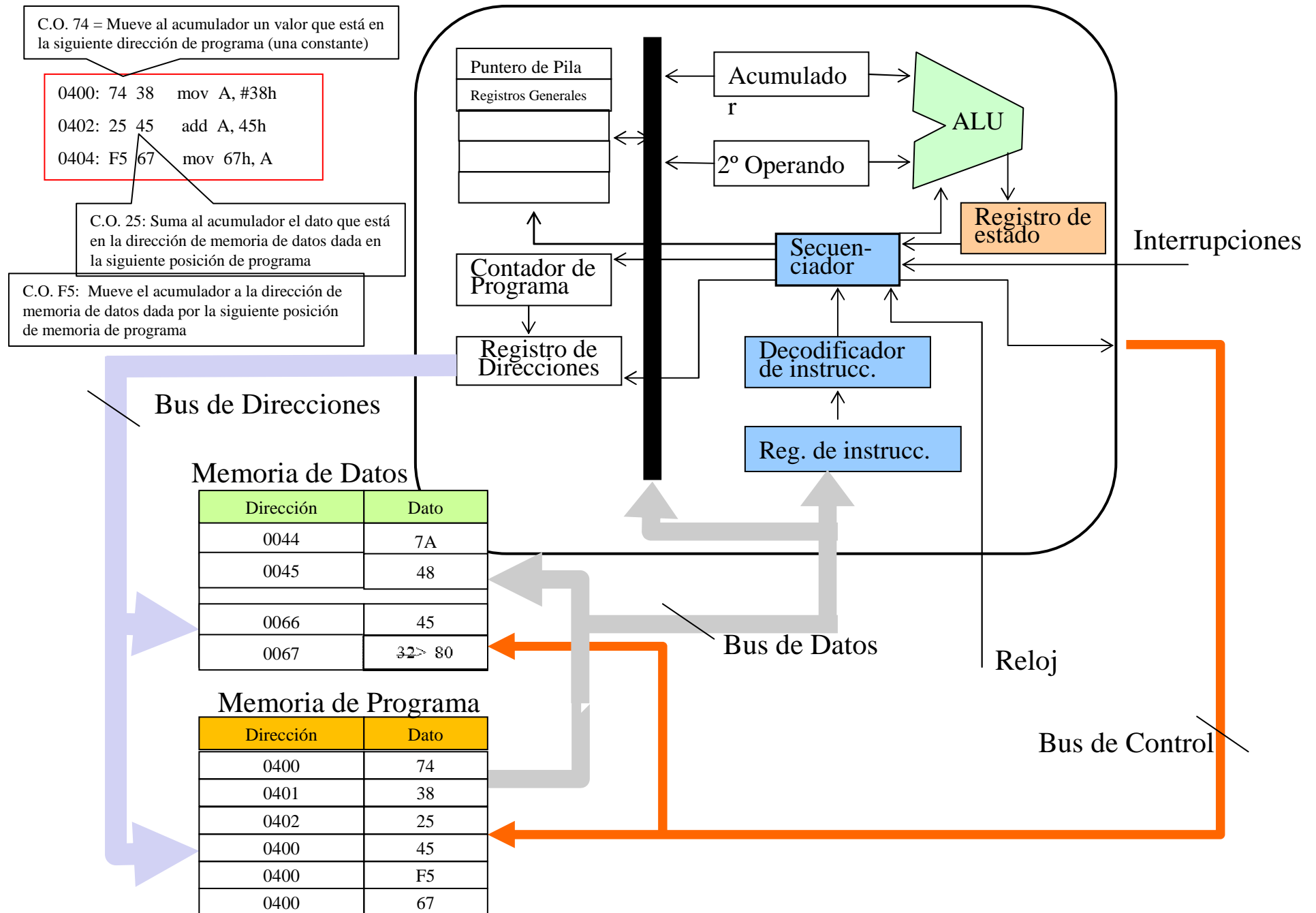
Organización simplificada del PIC 16F5x



Introducción a la máquina microprocesadora

Organización simplificada del PIC18F4550

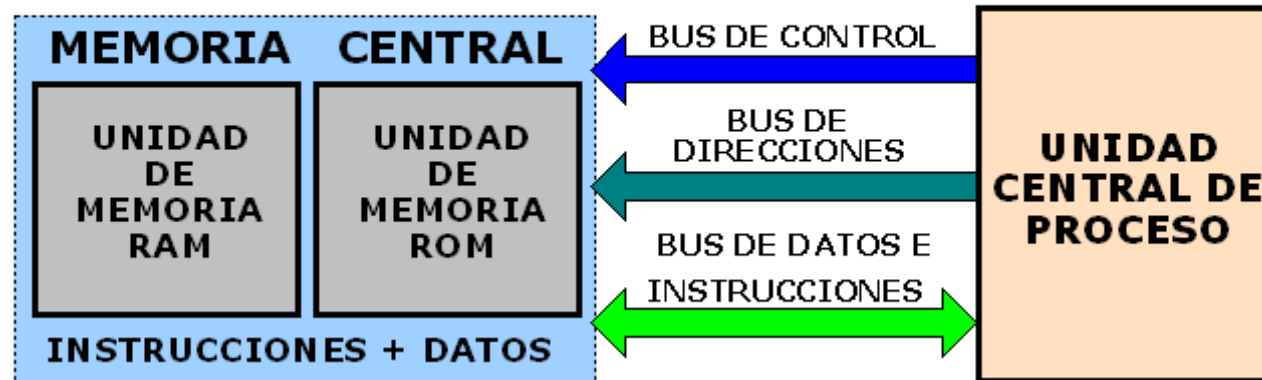




Introducción a la máquina microprocesadora

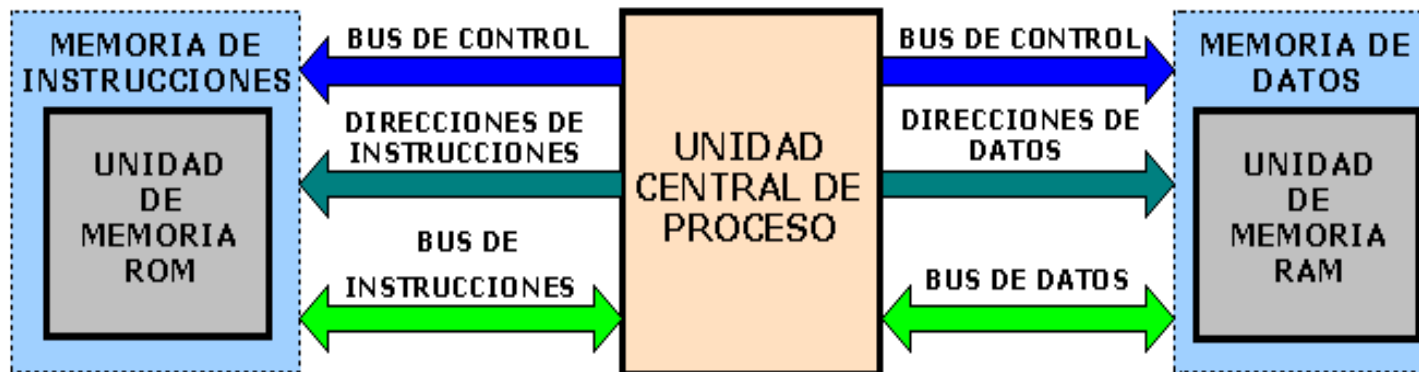
Dos arquitecturas:

ARQUITECTURA VON NEUMANN



- Único bus de datos e instrucciones
- Único bus de direcciones
- Mismo ancho de datos e instrucciones
- El ancho del bus de direcciones limita el total de memoria de programa y de datos.
- Al compartir buses de datos e instrucciones se ralentiza.
- Precisa decodificación para el mapa de memoria

ARQUITECTURA HARVARD



- Buses de datos e instrucciones separados.
- Buses de direcciones separados
- Ancho de datos e instrucciones pueden ser diferentes
- El ancho del bus de direcciones diferente supone que pueden tener distinta capacidad
- Al no compartir buses el acceso puede ser simultáneo. Mayor velocidad.
- Tendrá señales de control diferentes

Introducción a la máquina microprocesadora

Principales familias de microcontroladores:

Empresa	8 bits	16 bits	32 bits
Atmel	AVR (mega y tiny), 89Sxxxx familia similar 8051		SAM7 (ARM7TDMI), SAM3 (ARM Cortex-M3), SAM9 (ARM926)
Freescall (antes Motorola)	68HC05, 68HC08, 68HC11, HCS08	68HC12, 68HCS12, 68HCSX12, 68HC16	683xx, PowerPC, ColdFire
Holtek	HT8		
Intel	MCS-48 (familia 8048) MCS51 (familia 8051) 8xC251	MCS96, MXS296	x
National Semiconductor	COP8	x	x
Microchip	Familia 10f2xx Familia 12Cxx Familia 12Fxx, 16Cxx y 16Fxx 18Cxx y 18Fxx	PIC24F, PIC24H y dsPIC30FXX, dsPIC33F con motor dsp integrado	PIC32
NXP Semiconductors (antes Philips)	80C51	XA	Cortex-M3, Cortex-M0, ARM7, ARM9
Renesas (antes Hitachi, Mitsubishi y NEC)	78K, H8	H8S, 78K0R, R8C, R32C/M32C/M16C	RX, V850, SuperH, SH-Mobile, H8SX
STMicroelectronics	ST 62, ST 7		
Texas Instruments	TMS370	MSP430	C2000, Cortex-M3 (ARM), TMS570 (ARM)
Zilog	Z8, Z86E02		

Observación: Algunas arquitecturas de microcontrolador están disponibles por tal cantidad de vendedores y en tantas variedades, que podrían tener, con total corrección, su propia categoría. Entre ellos encontramos, principalmente, las variantes de Intel 8051 y Z80.