

# DEFINICIONES BÁSICAS. UNIDADES FUNCIONALES.

Información obtenida de:  
PRIETO ESPINOSA, Alberto  
Introducción a la Informática: Madrid: McGrawHill, D.L 2001

# INFORMACIÓN CODIFICADA

**Bit:** Binary digIT

**Byte:** Agrupación de 8 bits.

## Múltiplos de capacidad de información

KiloByte	$2^{10}$	1.024	$10^3$
MegaByte	$2^{20}$	1.048.576	$10^6$
GigaByte	$2^{30}$	1.073.741.824	$10^9$
TeraByte	$2^{40}$	1.099.511.627.776	$10^{12}$
PetaByte	$2^{50}$	1.125.899.906.842.624	$10^{15}$
ExaByte	$2^{60}$	1.152.921.504.606.846.976	$10^{18}$

# UNIDADES FUNCIONALES. Von Neumann

## PERIFÉRICOS

1. **Unidades de entrada:** Teclado, Ratón, Escáner, Lectora de tarjetas de crédito, ...
2. **Unidades de salida:** Pantalla, Impresora, Altavoz, ...

## MEMORIA

3. **Memoria Principal.** Posiciones: **DIRECCIONES.**
  - **Memoria ROM:** Permanente. Grabada de fábrica: datos relevantes del SO que deben permanecer siempre activos en la memoria principal. Pequeña.
  - **Memoria RAM:** Volátil. Lugar de Datos e Instrucciones. Lugar de ejecución de programas.
4. **Memoria Masiva.** Permanente. Gran capacidad. Lenta.

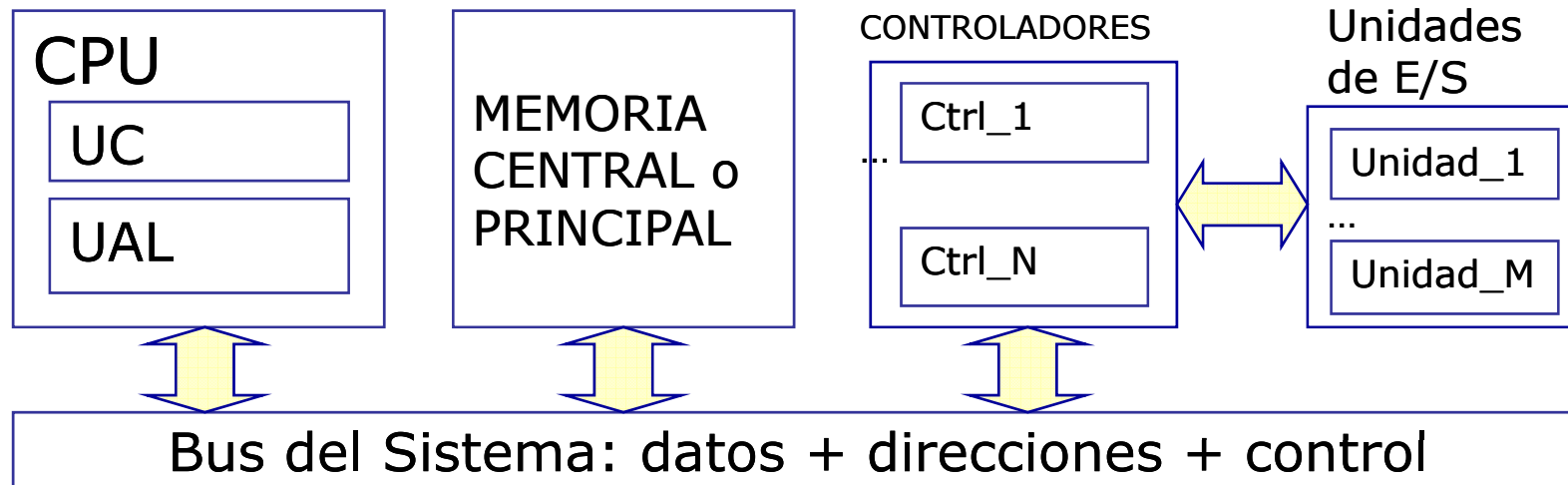
# UNIDADES FUNCIONALES. Von Neumann

**CPU: Unidad Central de Proceso. Procesador.**

4. **Unidad aritmético lógica (ALU):** Circuitos electrónicos con los que se hacen operaciones **aritméticas** y **lógicas**.
5. **Unidad de control (UC):**
  - Detecta **señales de estado**.
  - Capta secuencialmente **instrucciones** de la memoria.
  - Genera **señales de control**, dirigidas a todas las unidades.
6. **La memoria principal:** Hay quien la incluye en la CPU.

**μP.** Micro por tamaño, no por prestaciones.

## Hardware: Unidades Funcionales del Ordenador

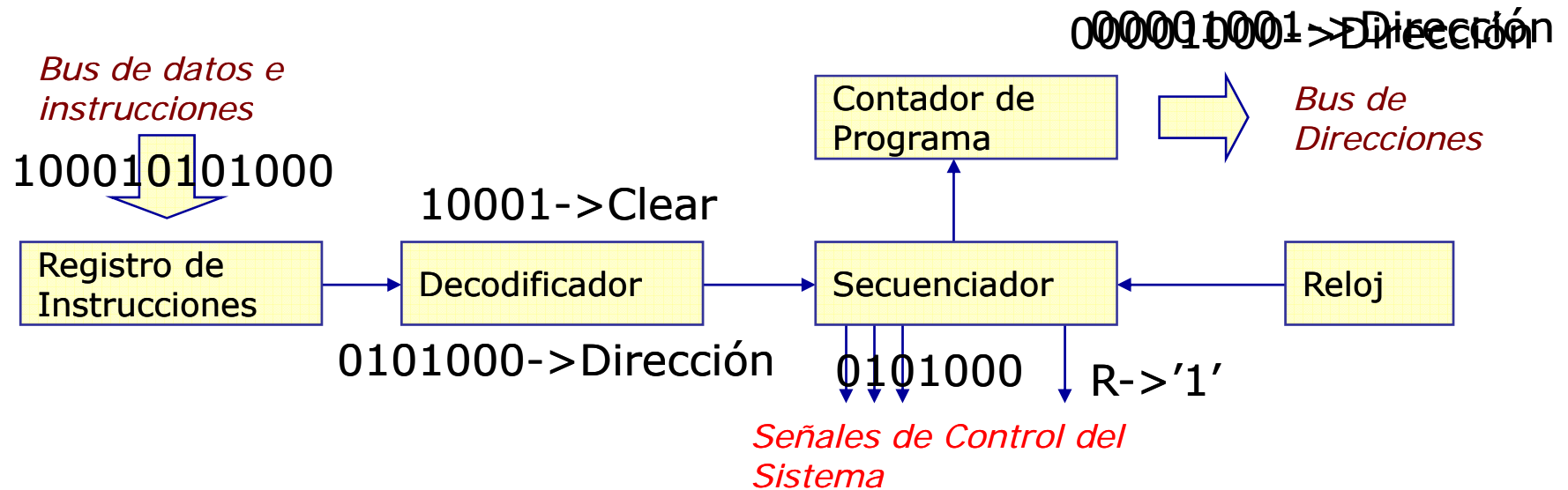


- Unidad central de proceso (CPU)
- Memoria o unidad de almacenamiento primario
- Controladores especializados en e/s
- Bus del sistema que comunica todas las unidades
- Unidades de almacenamiento secundario

## Unidad Central de Proceso (CPU)

- Coordina, controla y realiza todas las operaciones.
- Extrae las instrucciones de memoria central.
- Analiza las instrucciones y emite los órdenes para su ejecución.
- Está compuesta por la unidad de control (UC) y unidad aritmético/lógica (UAL).

## ESQUEMA DE LA UNIDAD DE CONTROL



Registro de instrucción ⇒ Contiene la instrucción en ejecución.

Contador de programa ⇒ Contiene la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar. La envía por el bus de direcciones.

Decodificador ⇒ Extrae el código de operación de la actual instrucción.

Secuenciador ⇒ Genera las microórdenes necesarias para ejecutar la instrucción.

Reloj ⇒ Proporciona una sucesión de impulsos eléctricos a intervalos constantes.

# LENGUAJE ENSAMBLADOR

• Ejemplo bucle en MP:

Las direcciones de MP están expresadas en decimal.

texto del programa

datos del programa

```
      8  100010101000  CLR 40
bucle-> 9  000011100010  LD
      10 000000001010  #10
      11 010010101000  SUB 40
      12 101110010100  BNZ fin
      13 000011100010  LD
      14 000000000011  #3
      15 010100101001  MUL 41
      16 010000101010  ADD 42
      17 000100101010  ST 42
      18 011000101000  INC 40
      19 101000001001  BR bucle
fin-> 20 111110111001  NOP
      ...
      40 000000000000  [i]
      41 001000100011  [b]
      42 000001000001  [a]
      ...
```



# ESQUEMA DE LA UNIDAD ARITMÉTICO LÓGICA

## Circuito Operacional

Realiza las operaciones con los datos de los registros de entrada.

## Registros de Entrada

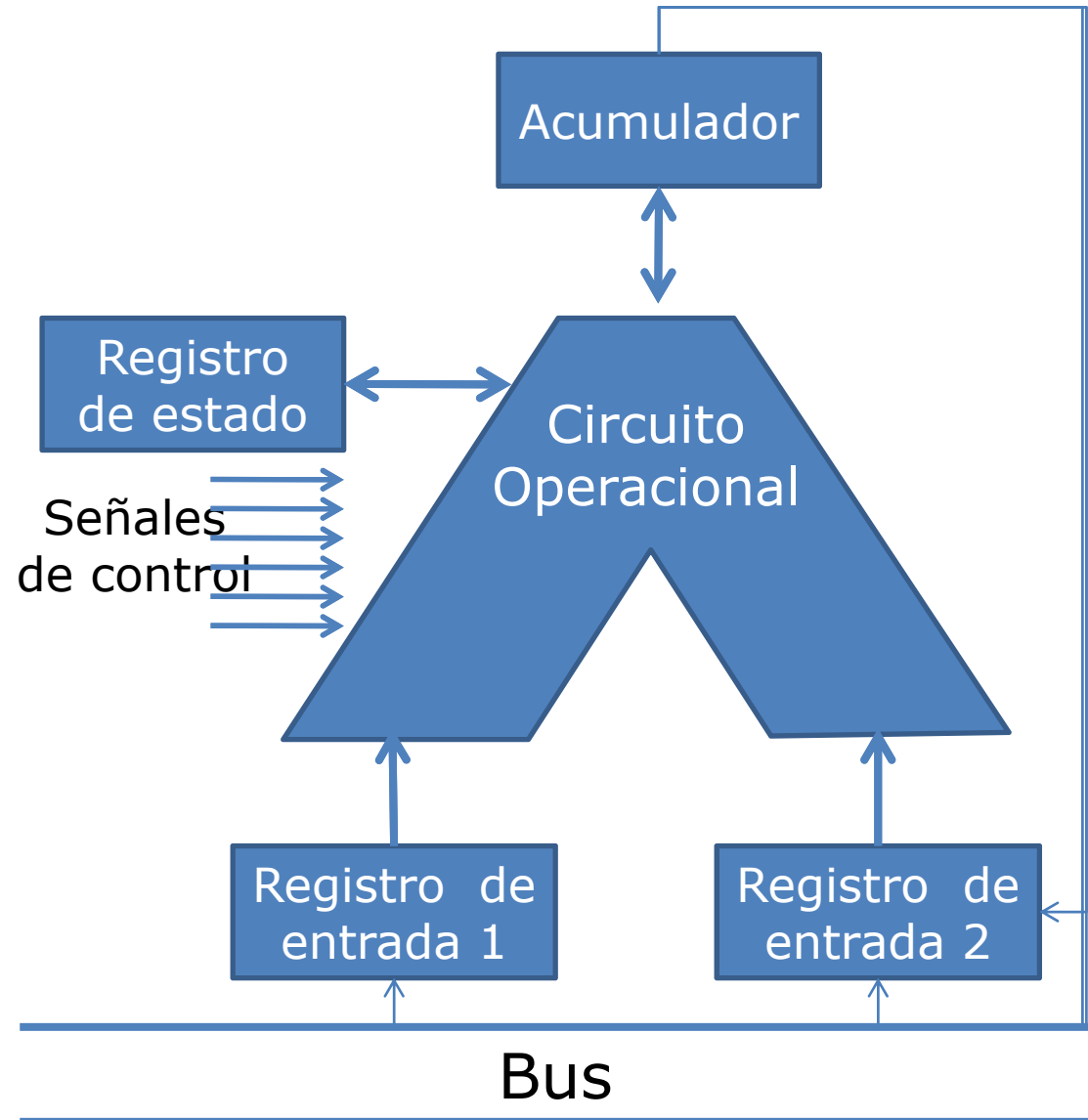
Contienen los operandos de la operación.

## Registro acumulador

Almacena los resultados de las operaciones.

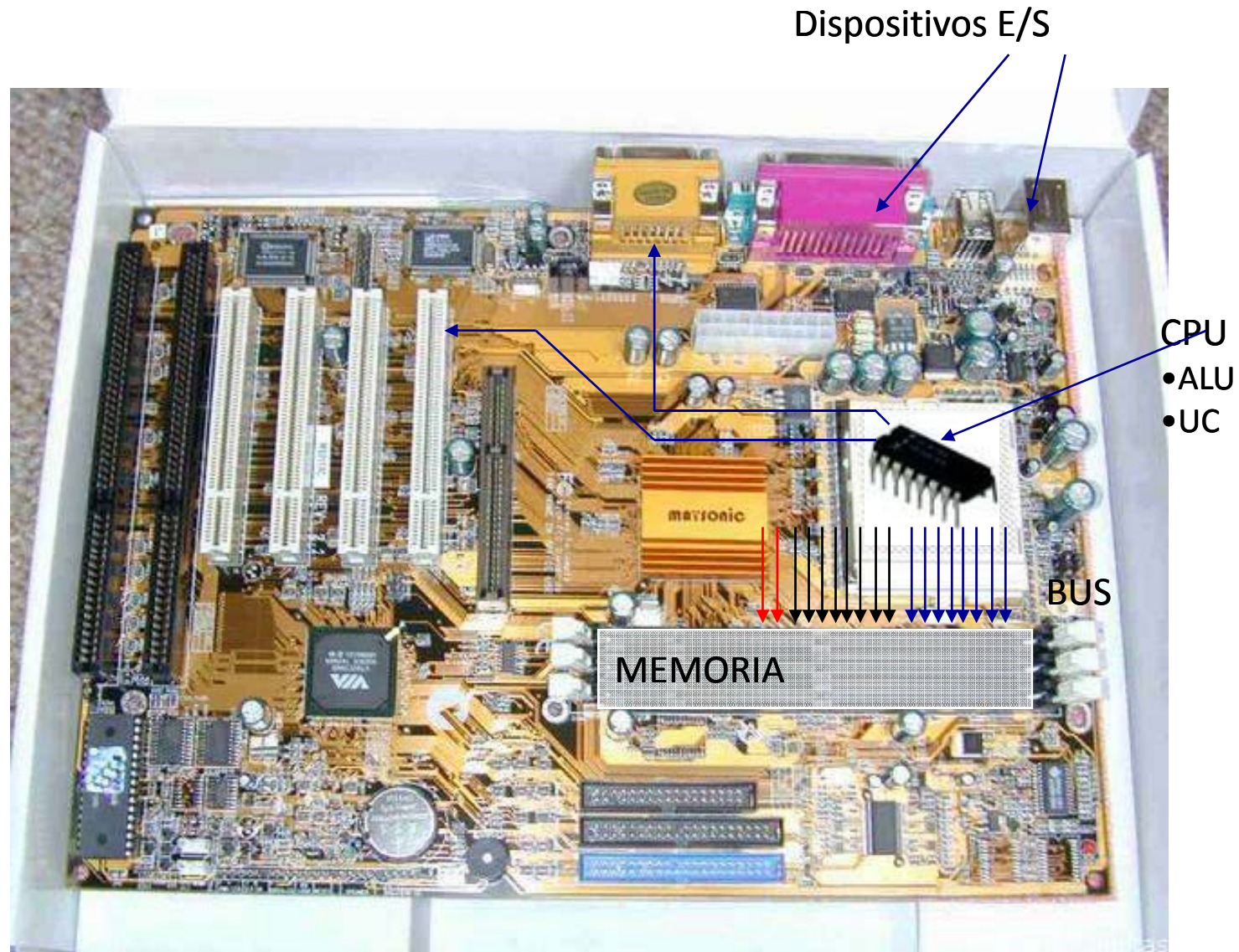
## Registro de estado

Registra las condiciones de la operación anterior.



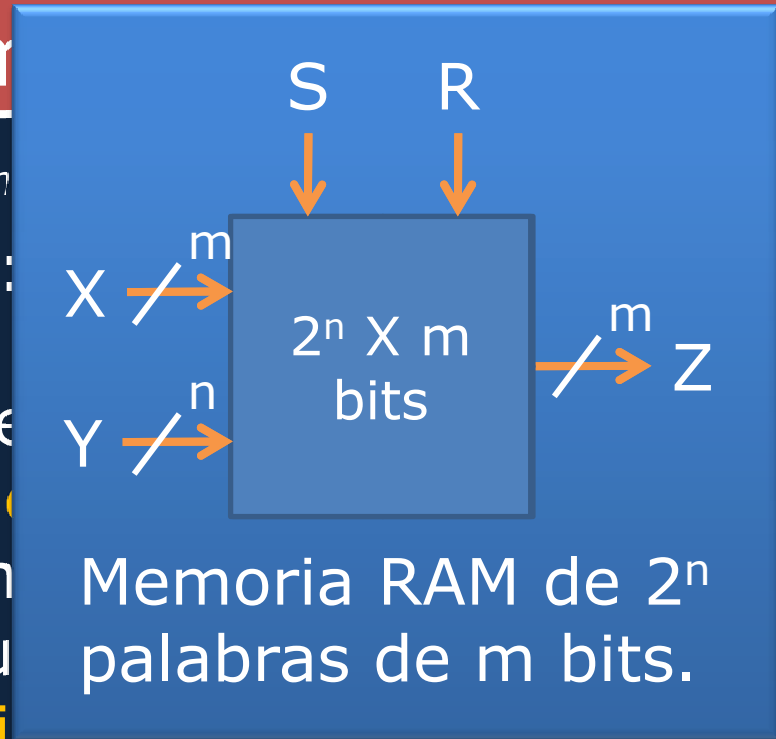
## Unidades funcionales del ordenador

# PLACA BASE



# MEMORIA RAM. Random

- ❑ Elementos estructurados en  $2^n$
- ❑ Formas de acceso a la palabra:
- ❑ Cada palabra de  $m$  posiciones
  - ❑ Un total de  $2^n \times m$  posiciones
- ❑ Cada RAM con dos señales de control
  - ❑ S: Seleccionada ( $S = 1$ ) o no ( $S = 0$ )
  - ❑ R: Lectura ( $R = 1$ ) o escritura ( $R = 0$ )
- ❑ Cada palabra con dirección única ( $n$ ) de longitud  $n$ .
- ❑ Con  $m$  entradas de datos:  $X = x_0, x_1, \dots, x_{m-1}$ .
- ❑ Con  $n$  entradas de dirección:  $Y = y_0, y_1, \dots, y_{n-1}$ .
- ❑ Con  $m$  salidas de datos:  $Z = z_0, z_1, \dots, z_{m-1}$ .
- ❑ Si  $S = 1$  y  $R = 1$ ,  $x_0, x_1, \dots, x_{m-1}$  se escribe en la palabra de la memoria seleccionada ( $y_0, y_1, \dots, y_{n-1}$ ).
- ❑ Si  $S = 1$  y  $R = 0$ , en  $z_0, z_1, \dots, z_{m-1}$  se copia el contenido de la palabra de la memoria seleccionada ( $y_0, y_1, \dots, y_{n-1}$ ).



# MEMORIA RAM. Dos tecnologías.

## SRAM

RAM Estática. **BIESTABLES**.

Se mantiene indefinidamente.

Requiere circuitería completa: 4 ó 5 transistores / bit.

## DRAM

RAM Dinámica. **CONDENSADORES**.

La información es volátil. Exige "refrescarla".

Circuitería simple: un condensador más un transistor.

## COMPARATIVA

- ❑ DRAM requiere menos elementos físicos que SRAM: Permite mayor capacidad en una misma superficie.
- ❑ La carga y descarga del condensador (DRAM) es más lenta que el cambio de estado del biestable (SRAM).
- ❑ La operación de refresco consume tiempo.

# MEMORIA RAM. CARACTERIZACIÓN

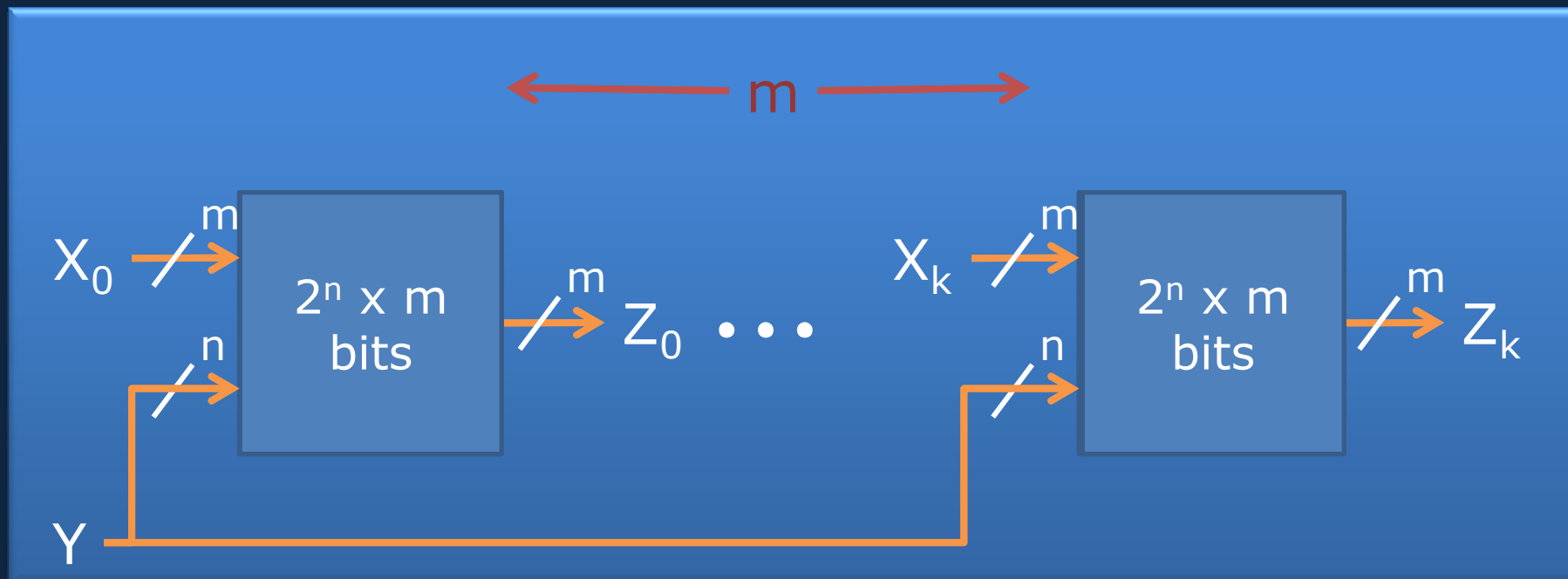
- ❑ **CAPACIDAD**. Medida como número de bytes.
- ❑ **TIEMPO MÁXIMO DE ACCESO** ( $t_{amax}$ ). Tiempo máximo empleado en leer o escribir una palabra.
- ❑ **TIEMPO DE CICLO**. ( $t_c$ ) Tiempo mínimo que debe transcurrir entre...
  - ❑ dos lecturas ( $t_{CR}$ ) **TC PARA LECTURA**;
  - ❑ dos escrituras ( $t_{CW}$ ) **TC PARA ESCRITURA**.
- ❑ **ANCHO DE BANDA** ( $AB$ ). Máximo número de palabras que se pueden transferir, por segundo, entre la memoria y la CPU.

Se verifica que  **$AB = 1 / t_c$**
- ❑ **CONSUMO DE POTENCIA** de cada chip.

# MEMORIA RAM. DISPOSICIÓN DE CHIPS.

Construir una memoria con  $2^n$  palabras de  $M$  bits, a partir de chips de  $2^n$  palabras de  $m$  bits ( $M = k \cdot m$ )

Basta utilizar  $k$  pastillas de  $2^n \times m$ , todas con los mismos bits de dirección. La primera pastilla, corresponde a los  $m$  primeros bits; la segunda a los  $m$  segundos, etc.

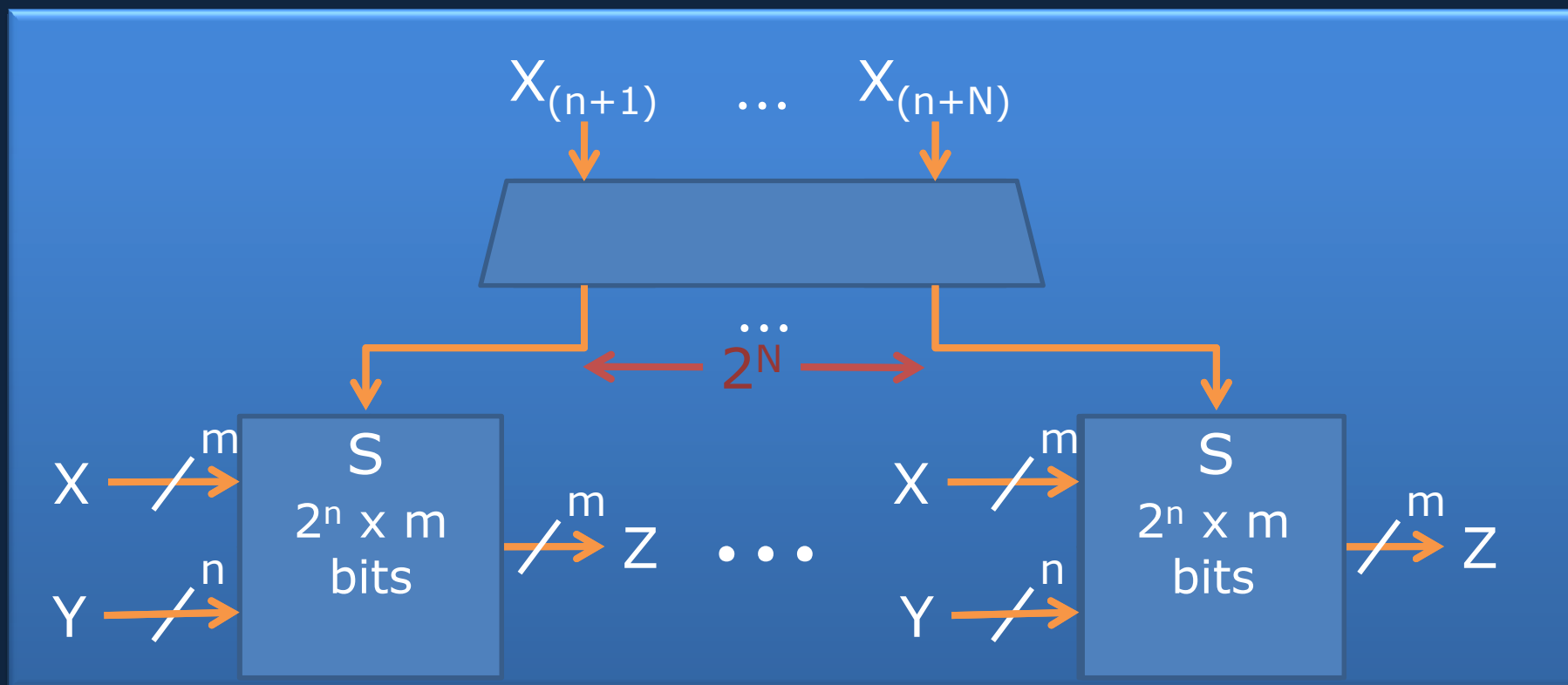


# MEMORIA RAM. DISPOSICIÓN DE CHIPS.

Construir una memoria con  $2^{n+N}$  palabras de  $m$  bits, a partir de chips de  $2^n$  palabras de  $m$  bits.

Se trata de multiplicar por  $2^N$  el número de palabras.

Para ello se utilizan  $2^N$  chips de  $2^n$  palabras cada una.



# EL... ¡RELOJ!

## Submúltiplos de tiempo (segundos)

Milisegundo	$10^{-3}$ segundos
Microsegundo	$10^{-6}$ segundos
Nanosegundo	$10^{-9}$ segundos
Picosegundo	$10^{-12}$ segundos
Femtosegundo	$10^{-15}$ segundos
Attosegundo	$10^{-18}$ segundos



## Múltiplos de frecuencia (Hz: ciclos/segundo)

Kiloherzio	$10^3$ Hz
Megaherzio	$10^6$ Hz
Gigaherzio	$10^9$ Hz
TeraHerzio	$10^{12}$ Hz
PetaHerzio	$10^{15}$ Hz



# CARACTERIZAR PRESTACIONES

**Capacidad de ALMACENAMIENTO.** Principal y masiva.

**Tiempo de ACCESO.** Desde que se conoce la dirección hasta que se accede (lectura / escritura) a ella.

**Longitud de PALABRA.** (Palabra: longitud datos ALU).  
Condiciona velocidad del computador.

**Ancho BUS de DATOS.** Coincide con longitud de palabra.

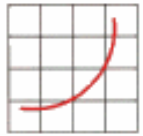
**Ancho de BANDA:** cantidad de información transferida por segundo de una unidad a otra.

**TIEMPO de Ejecución** de una INSTRUCCIÓN.

**RENDIMIENTO:** Inversa del tiempo de ejecución.

Depende de tres factores: Repertorio de instrucciones / Frecuencia de reloj / Número de ciclos por instrucción.

<http://www.spec.org/>



spec

## Standard Performance Evaluation Corporation

home

benchmarks

results

contact

site map

site search

help

### Benchmarks

 CPU

 Graphics/Workstations

The Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC) is a non-profit corporation that endorses a standardized set of relevant benchmarks that can be applied to the newest hardware. SPEC develops benchmark suites and also reviews and publishes submitted results.

**MIPS**: millones de instrucciones (datos enteros) por segundo.

**MFLOPS**: Millones de instrucciones (datos en coma flotante) por segundo.

**SPEC CPU2006**: CINT2006 (9 C + 3 C++) + CFP2006  
(Programas en C y en FORTRAN)

# PROGRAMAS E INSTRUCCIONES

**INSTRUCCIÓN.** Conjunto de símbolos que representa una orden de operación o tratamiento para la computadora.

**PROGRAMA.** Conjunto ordenado de instrucciones que se dan a la computadora que le indican las operaciones o tareas a realizar.

**LENGUAJE MÁQUINA.**

**LENGUAJE DE ALTO NIVEL.**

**TRADUCTORES:**

- **INTÉRPRETES.**
- **COMPILADORES.**

# NIVELES CONCEPTUALES ORDENADOR

**HARDWARE** o soporte físico. Cientos y miles de circuitos, con millones de elementos individuales.

Dispositivos físicos (tecnología)  
Interconexión (arquitectura)

**SOFTWARE** o soporte lógico.

## USUARIOS Y PROGRAMAS DE APLICACIONES

SW

Máquina simbólica. Compiladores, Editores, Lenguajes de programación

Máquina operativa. Sistema operativo.

HW

Máquina convencional. L. máquina y ensamblado

Micromáquina. Microprogramación

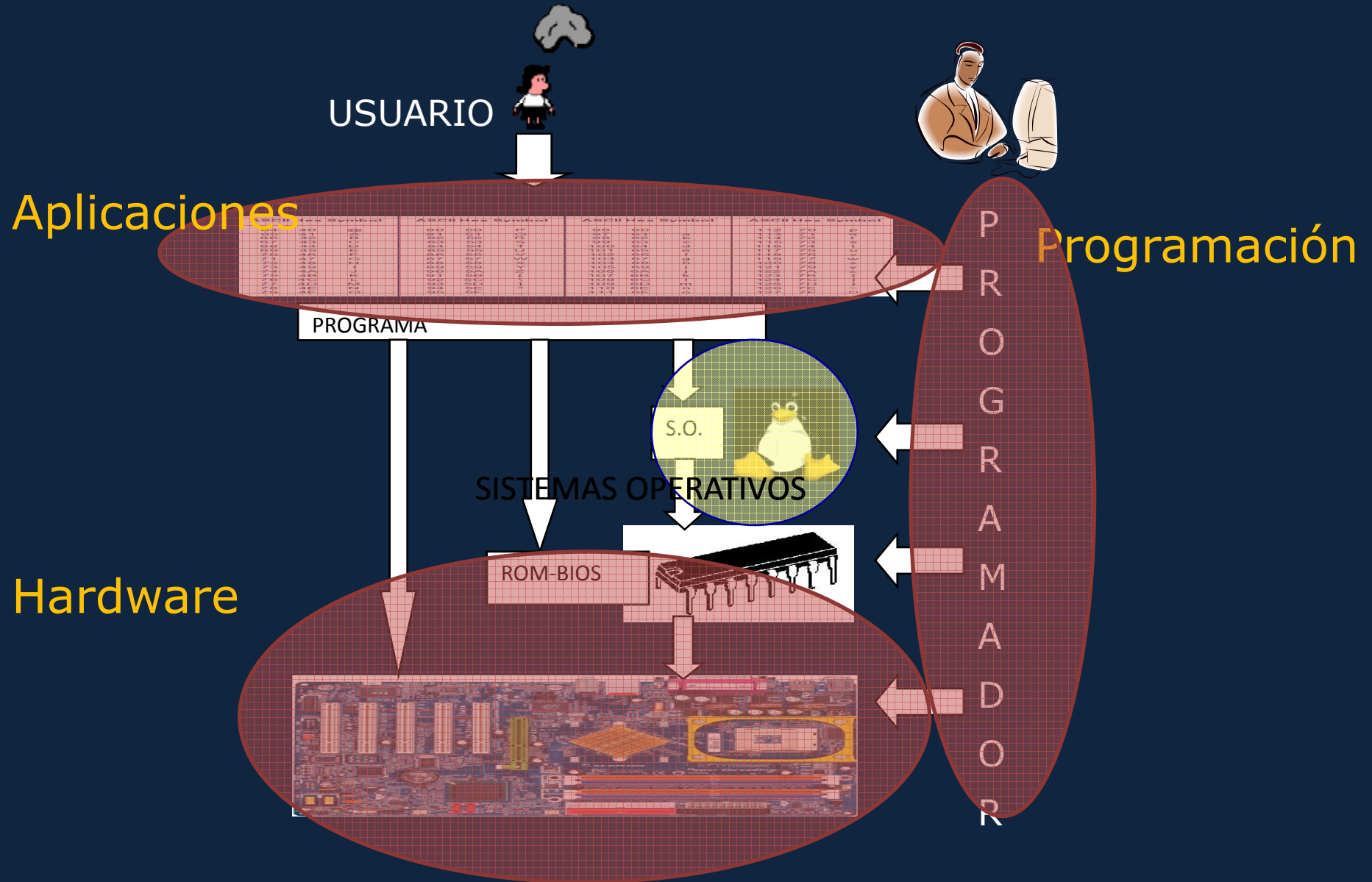
Lógica digital

Dispositivos y circuitos electrónico

Tecnología

Arquitectura

# Acceso a los recursos del ordenador



# ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

# ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

**DATO.** Cualquier objeto manipulable por una computadora.

**LITERAL.** Símbolo que representa un **VALOR**.

**VALOR.** Elemento de un **CONJUNTO**.

**TIPO DE DATO.** Especificación de un conjunto de **VALORES** (DOMINIO), sobre el que se definen un conjunto de **OPERACIONES**.

**VARIABLE.** Espacio de **MEMORIA**, que sirve para codificar un **VALOR** perteneciente a un **TIPO DE DATO**, y que se referencia por un **NOMBRE**.

## TIPOS DE DATO. Dominio y operadores

ENTEROS.

TIPO REAL. COMA FLOTANTE.

LÓGICOS O BOOLEANOS.

CARÁCTER.

ENUMERADOS.

SUBRANGO.

## ESTRUCTURAS DE DATOS

**ARRAY.** Cantidad fija de datos del mismo tipo.

**CADENA DE CARACTERES.** Array de caracteres.

**REGISTROS.** Yuxtaposición de elementos.

**LISTA.** Registros de al menos dos campos: uno de ellos localiza al siguiente.

**ÁRBOL.** Nodos y subárboles.



# ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS: BD

**ARCHIVO.** Conjunto de información del mismo tipo (homogénea) referente a unos determinados elementos, tratada como una unidad de almacenamiento y organizada de forma estructurada para la recuperación de un elemento o dato individual.

**REGISTRO.** Estructuras o unidades que forman el archivo y que contienen la información correspondiente a cada elemento individual.

**CAMPO.** Una variable o dato que forma parte de un registro y representa una información unitaria o independiente.

# ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS: BD

**BASE DE DATOS.** Colección de archivos que están interconectados lógicamente.

**GESTORES DE BASE DE DATOS.** Programas que sirven para crear, actualizar y en general gestionar la información de una base de datos.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS.** Software gestor de la base de datos:

- **Mantenimiento:** insertar, borrar, modificar
- **Recuperación:** consultas e informes.

**LENGUAJES:** de **definición** de BD; de **manipulación** de datos; de **consulta** (SQL).