

# LECCIÓN 1ª. INTRODUCCIÓN



- 1.1 Conceptos básicos
- 1.2 Estructura funcional de los computadores
- 1.3 Programas e instrucciones
- 1.4 Tipos de los computadores
- 1.5 Niveles de descripción de un computador
- 1.6 Utilización de las computadoras
- 1.7 Aplicaciones de la informática

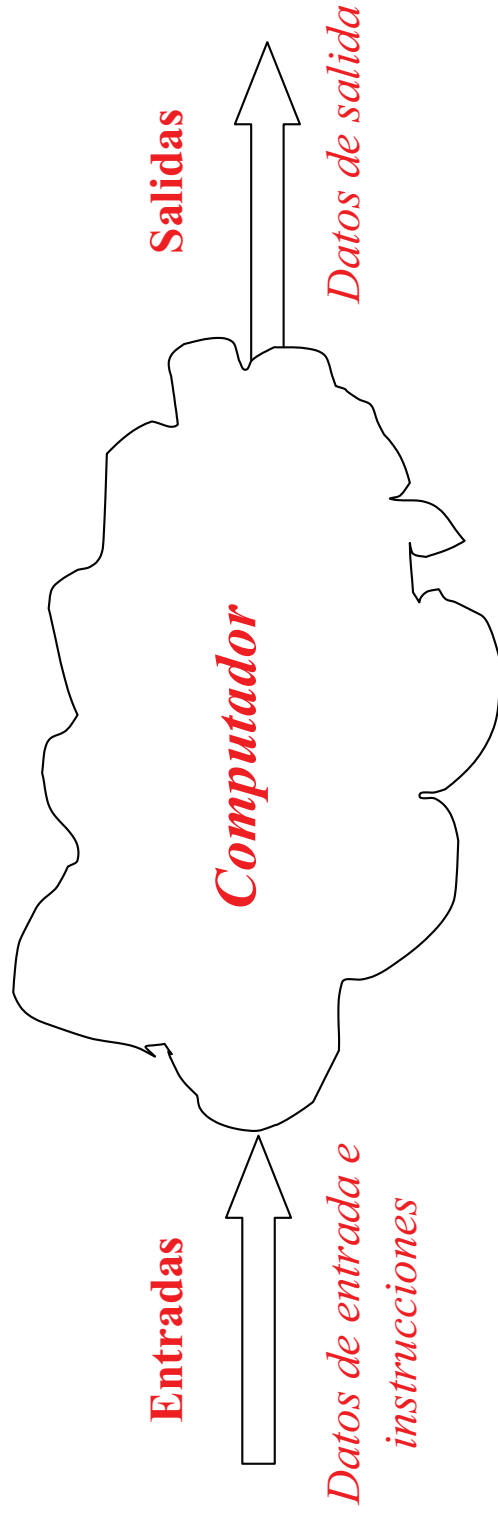
# 1.1 CONCEPTOS BASICOS



**Informática** es el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras electrónicas

## 1.1 CONCEPTOS BASICOS

**Computador, Computadora u ordenador** es una máquina capaz de aceptar unos datos de entrada, efectuar con ellos operaciones lógicas y aritméticas, y proporcionar la información resultante a través de un medio de salida; todo ello sin intervención de un operador humano y bajo el control de un programa de instrucciones previamente almacenado en la propia computadora.



# 1.1 CONCEPTOS BASICOS



**Calculadora** es una máquina capaz de efectuar operaciones aritméticas bajo el control directo del usuario

Los **datos** son conjuntos de símbolos utilizados para expresar o representar un valor numérico, un hecho, un objeto o una idea; en la forma adecuada para ser objeto de tratamiento.

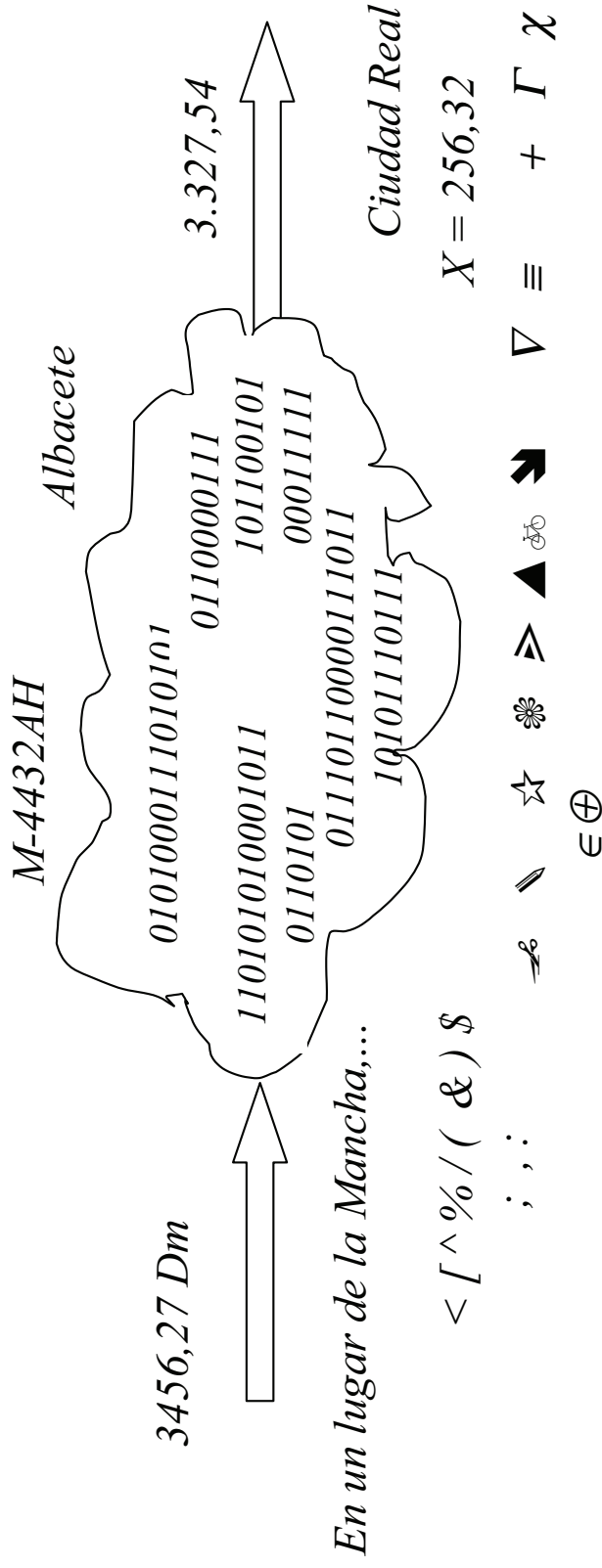
# 1.1 CONCEPTOS BASICOS



**Codificación** es una transformación que representa los elementos de un conjunto mediante los de otro, de forma tal que a cada elemento del primer conjunto le corresponda un elemento distinto del segundo.

# 1.1 CONCEPTOS BASICOS

En el interior de los computadores la información se almacena y se transfiere de un sitio a otro según un código que utiliza sólo dos valores (**código binario**) representados por 0 y 1. En las E/S se efectúa la transformación



## 1.1 CONCEPTOS BASICOS

### **UNIDADES DE INFORMACIÓN:**

- **Bit** → unidad más elemental o capacidad *mínima* de información. Es *una posición o variable que toma el valor 0 ó 1*.
- **Byte** → *número de bits necesarios para almacenar un carácter*. En la actualidad se considera sinónimo de grupo de 8 bits.

# Prefijo binario – Uso convencional

Prefijos en el uso convencional de la informática

Nombre	Símbolo	Potencias binarias y valores decimales	Valores en el SI	Hexa.	Nombre	Diferencia
unidad		$2^0 = 1$	$10^0 = 1$	$16^0$	un(o)	0 %
kilo	k	$2^{10} = 1\,024$	$10^3 = 1\,000$	$16^{2,5}$	mil	2 %
mega	M	$2^{20} = 1\,048\,576$	$10^6 = 1\,000\,000$	$16^5$	millón	5 %
giga	G	$2^{30} = 1\,073\,741\,824$	$10^9 = 1\,000\,000\,000$	$16^{7,5}$	millardo	7 %
tera	T	$2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776$	$10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$	$16^{10}$	billón	10 %
peta	P	$2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624$	$10^{15} = 1\,000\,000\,000\,000\,000$	$16^{12,5}$	billardo	13 %
exa	E	$2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976$	$10^{18} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000$	$16^{15}$	trillón	15 %
zetta	Z	$2^{70} = 1\,180\,591\,620\,717\,411\,303\,424$	$10^{21} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$	$16^{17,5}$	trillardo	18 %
yotta	Y	$2^{80} = 1\,208\,925\,819\,614\,629\,174\,706\,176$	$10^{24} = 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$	$16^{20}$	cuatrillón	21 %

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo\\_binario](http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo_binario)



# Prefijo binario – Norma CEI

(Comisión Electrotécnica Internacional)

## Prefijos CEI

Nombre	Símbolo	Factor	Origen	Derivación SI
kibi	Ki	$2^{10} = 1\,024$	kilobinario: $(2^{10})^1$	kilo: $(10^3)^1$
mebi	Mi	$2^{20} = 1\,048\,576$	megabinario: $(2^{10})^2$	mega: $(10^3)^2$
gibi	Gi	$2^{30} = 1\,073\,741\,824$	gigabinario: $(2^{10})^3$	giga: $(10^3)^3$
tebi	Ti	$2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776$	terabinario: $(2^{10})^4$	tera: $(10^3)^4$
pebi	Pi	$2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624$	pentabinario: $(2^{10})^5$	penta: $(10^3)^5$
exbi	Ei	$2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976$	exabinario: $(2^{10})^6$	exa: $(10^3)^6$

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo\\_binario](http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo_binario)

# Prefijo binario – Norma CEI

(Comisión Electrotécnica Internacional)

Prefijos CEI y SI con bit

Nombre	Símbolo	Sistema	Significado
bit	bit		0 ó 1
kibibit	Kibit	CEI	1024 bits
kilobit	kbit	SI	1000 bits
mebibit	Mibit	CEI	1024 kibibits
megabit	Mbit	SI	1000 kilobits
gibibit	Gibit	CEI	1024 mebibits
gigabit	Gbit	SI	1000 megabits
tebibit	Tibit	CEI	1024 gibibits
terabit	Tbit	SI	1000 gigabits
pebibit	Pibit	CEI	1024 tebibits
petabit	Pbit	SI	1000 terabits
exbibit	Eibit	CEI	1024 pebibits
exabit	Ebit	SI	1000 petabits

Prefijos CEI y SI con byte

Nombre	Símbolo	Sistema	Significado
byte	B		8 bits
kibibyte	KiB	CEI	1024 bytes
kilobyte	kB	SI	1000 bytes
mebibyte	MiB	CEI	1024 kibibytes
megabyte	MB	SI	1000 kilobytes
gibibyte	GiB	CEI	1024 mebibytes
gigabyte	GB	SI	1000 megabytes
tebibyte	TiB	CEI	1024 gibibytes
terabyte	TB	SI	1000 gigabytes
pebibyte	PiB	CEI	1024 tebibytes
petabyte	PB	SI	1000 terabytes
exbibyte	EiB	CEI	1024 pebibytes
exabyte	EB	SI	1000 petabytes

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo\\_binario](http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo_binario)

# Convertir de formato “decimal” a “binario”

$$R = \frac{N * 10^y}{2^x}$$

N: número que le dará el fabricante (en el SI)

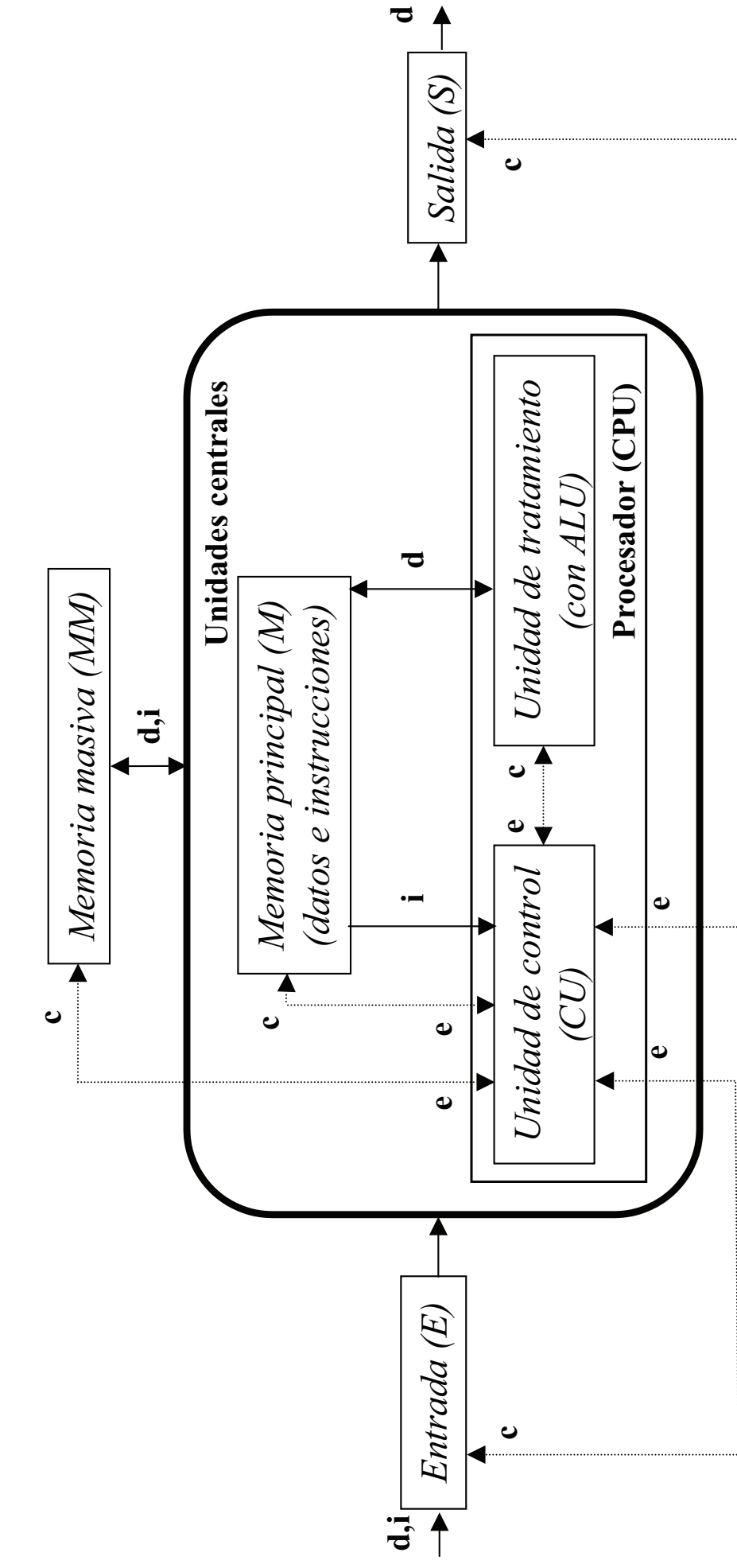
R: número de datos "binario" que queremos hallar

Por ejemplo, si vamos a comprar un HDD (disco duro) de "500 gigabytes".

$$R = \frac{500 * 10^9}{2^{30}} = 465,661287 \approx 465$$

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo\\_binario](http://es.wikipedia.org/wiki/Prefijo_binario)

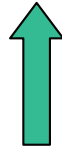
# 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



*d*: datos ; *i*: instrucciones

*e*: señales de estado    *c*: señales de control

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



### UNIDAD DE ENTRADA (E).

Dispositivo por donde se introducen en la computadora los datos e instrucciones. Transforman las informaciones de entrada en señales binarias de naturaleza eléctrica. Ejemplos: un teclado, un digitalizador, una lectora de tarjetas de crédito, etc..



### UNIDAD DE SALIDA (S).

Dispositivo por donde se obtienen los resultados de los programas ejecutados en la computadora. Transforman las señales eléctricas binarias en caracteres escritos o gráficos visualizados. Ejemplos: un monitor de vídeo, una impresora o un registrador gráfico

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

---

### → MEMORIA (M)

Es la unidad donde se almacenan tanto los datos como las instrucciones. Existen dos tipos básicos de memoria, diferenciados principalmente por su velocidad.

- **Memoria principal, o central, o interna.**
- **Memoria masiva auxiliar, secundaria o externa.**

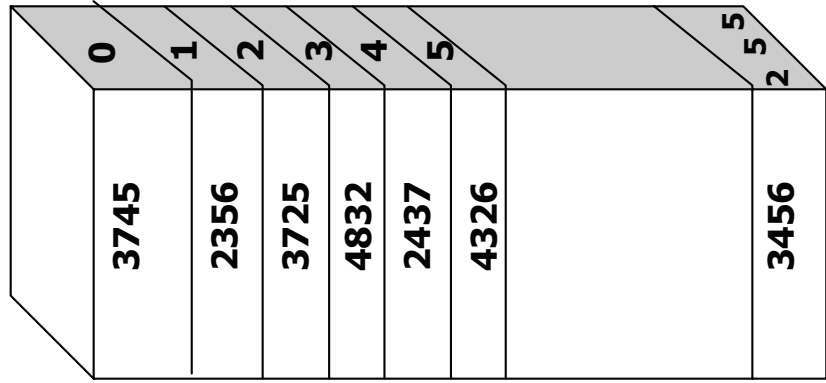
## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### → MEMORIA (M)

- Memoria principal, o central, o interna.
  - ✓ Actúa con gran velocidad → ligada directamente a las unidades más rápidas (UC y ALU).
  - ✓ Para que un programa se ejecute debe estar almacenado (**cargado**) en la memoria principal.
  - ✓ Son circuitos integrados (IC).
  - ✓ Estructurada en **posiciones** (**palabras de memoria**) de un determinado número de bits.
  - ✓ Para leer o escribir una información es necesario dar la **dirección** de la posición.

# 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

❑ Se **accede** (lee o escribe) a las **posiciones** (palabras) de memoria, por medio de **direcciones**.



Es muy importante distinguir entre contenidos y direcciones

Dirección	Contenido
0	3745
1	2356
2	3725
3	4832
4	2437
5	4326
.	.
.	.
255	3456



## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

---

- Normalmente hay dos tipos de memoria:
  - ✓ **Memoria ROM:** *sólo lectura y permanente.*
  - ✓ **Memoria RAM:** *lectura/escritura, y volátil.*

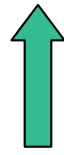
## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### MEMORIA (M)

- 
- **Memoria principal, o central, o interna.**
  - **Memoria masiva auxiliar, secundaria o externa.**

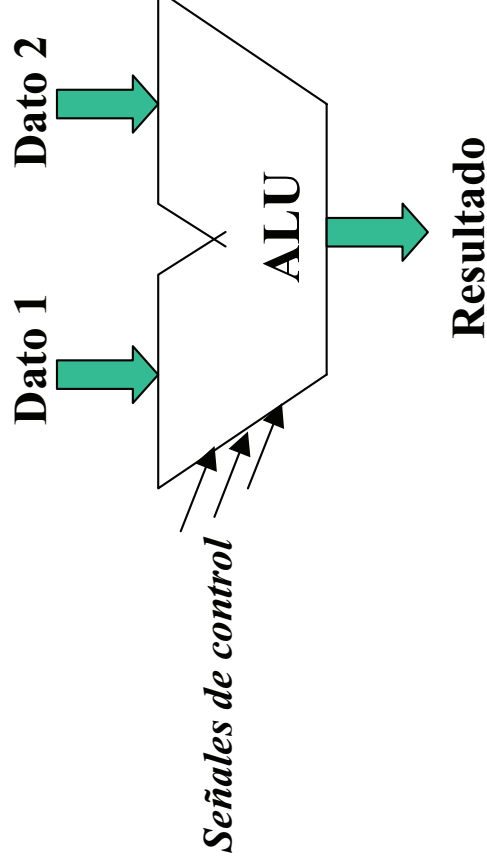
- ✓ Constituida por dispositivos tales como discos y cintas magnéticas y ópticas.
- ✓ Más capaz que la memoria principal (del orden de 1000 veces mayor).
- ✓ Más lenta que la memoria principal (del orden de 1000 veces menor).
- ✓ Es permanente.
- ✓ Los datos y programas se suelen grabar (introduciendolos por las unidades de entrada) en la memoria masiva, de esta forma cuando se ejecute varias veces un programa o se utilicen repetidamente unos datos, no es necesario introducirlos de nuevo. La información guardada en un disco o cinta permanece indefinidamente hasta que el usuario expresamente la borra.

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



### UNIDAD ARITMETICO-LOGICA o ALU. (Arithmetic Logic Unit) o CAMINO DE DATOS.

- Contiene los circuitos electrónicos con los que se hacen las operaciones de tipo aritmético (sumas, restas, etc.) y de tipo lógico (comparar dos números, hacer operaciones del Álgebra de Boole binaria, etc.).



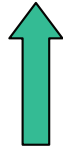
## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



### UNIDAD DE CONTROL (UC).

➤ Detecta *señales de estado* (eléctricas) procedentes de las distintas unidades. Capta de la memoria una a una las *instrucciones máquina* del programa, y genera *señales de control* dirigidas a todas las unidades, monitorizando las operaciones que implican la ejecución de la instrucción.

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



### UNIDAD DE CONTROL (UC).

- La UC contiene un reloj o que sincroniza todas las operaciones elementales de la computadora. El periodo del reloj se denomina **tiempo de ciclo**, y está comprendido aproximadamente entre decenas de nanosegundos y varios microsegundos, dependiendo de la CPU. La frecuencia del reloj (Megahercios, **MHz**, o Gigahercios, **GHz**) determina, en parte, la velocidad de funcionamiento del computador.

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### ❑ COMPUTADOR

- Unidades centrales
  - Procesador Central o CPU (Central Processing Unit)
    - ✓ Unidad de control (CU)
    - ✓ Unidad aritmético-lógica (ALU) (camino de datos)
  - Memoria Central o Principal (M)
- Periféricos
  - Memoria masiva
  - Dispositivos de Entrada / Salida

**MICROPROCESADOR** CPU contenida en uno o varios circuitos integrados (*chips*)

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES



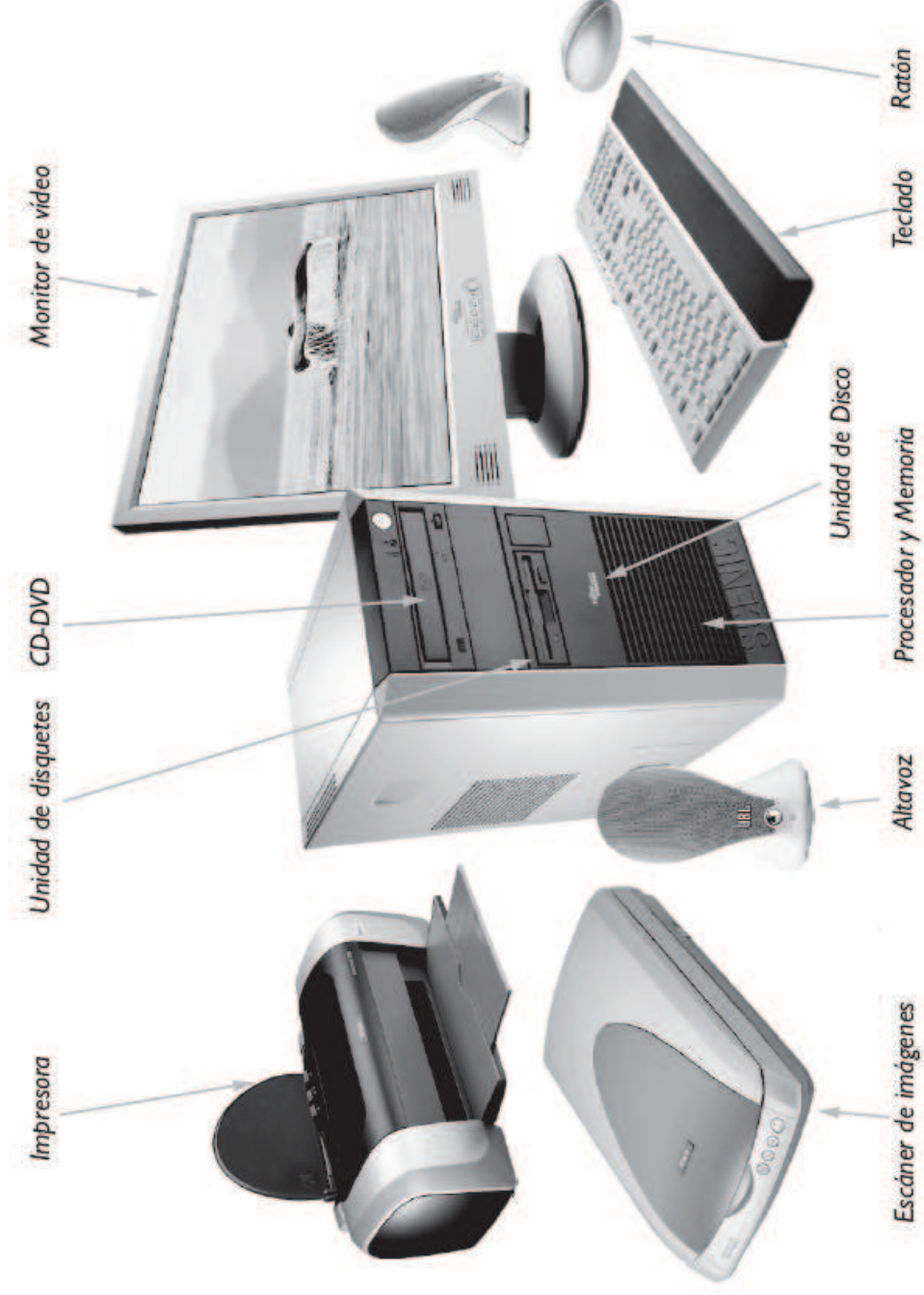
❑ **MICROPROCESADOR:** *CPU implantada en uno o varios circuitos integrados (chips).*

❑ **MICROCONTROLADOR:** **circuito integrado** que contiene los 5 elementos básicos de un computador.

➤ *Computadores de uso específico (sistemas embebidos)*

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### ❑ Computador PC, con sus periféricos





# 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

## □ MEDIDAS DE PRESTACIONES:

- **Capacidad de la memoria**

- principal (en MB).
- masiva (en MB, GB, TB).

- **Tiempo de acceso**

- MP
- Periféricos

- **Longitud de palabra:**

- ALU,
- Memoria,
- Ancho de buses.

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### ❑ MEDIDAS DE PRESTACIONES *(sigue)*:

- **Ancho de banda:** cantidad de información transferida por segundo entre una unidad y otra.  
"Ancho de banda entre la memoria y la CPU es de 133 MB/s"  $\Rightarrow$  en 1 segundo se pueden transferir 133 millones de bytes entre las unidades citadas.
- **Velocidad:**
  - Frecuencia de reloj (MHz o GHz),
  - MIPS: Millones de instrucciones máquina por segundo

## 1.2 ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS COMPUTADORES

### □ MEDIDAS DE PRESTACIONES (sigue):

- **Potencia:** La frecuencia de reloj no es una medida objetiva, ya que la velocidad en ejecutar un programa depende también de lo que el procesador haga en cada ciclo de reloj. Conceptos de:
  - Tiempo de ejecución
  - Rendimiento
  - Conjunto de programas de prueba (benchmarks):
    - ✓ MIPS
    - ✓ Mflops (Mega flops)
    - ✓ Medidas relativas a otro computador: SPEC

## 1.3 Programas e instrucciones

- ❑ Una **instrucción** es un conjunto de símbolos que representan una orden de operación o tratamiento para la computadora. Las operaciones suelen realizarse con o sobre datos.
- ❑ Un **programa** es un conjunto ordenado de instrucciones que se dan a la computadora indicándole las operaciones o tareas que se desea realice.
- ❑ Las instrucciones se forman con elementos o símbolos tomados de un determinado repertorio, y se construyen siguiendo unas reglas precisas.
- ❑ Todo lo relativo a los símbolos y reglas para construir o redactar con ellos un programa se denomina **lenguaje de programación**.

# 1.4 TIPOS DE COMPUTADORES

## Criterios de clasificación de computadores:

<p><b>Paralelismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ SISD (monoprocesadores)</li><li>▪ SIMD (matriciales y vectoriales)</li><li>▪ MIMD (multiprocesadores y multicomputadores)</li></ul>	<p><b>Generalidad de uso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Computadores de uso general</li><li>▪ Computadores de uso específico.</li></ul> <p>-&gt; Sistemas embebidos</p> <p><b>Potencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Supercomputadores</li><li>▪ Servidores de gama alta (macrocomputadores)</li><li>▪ Servidores de gama media</li><li>▪ Servidores básicos</li><li>▪ Computadores personales (PC)</li><li>▪ Computadores móviles</li></ul>
--	---

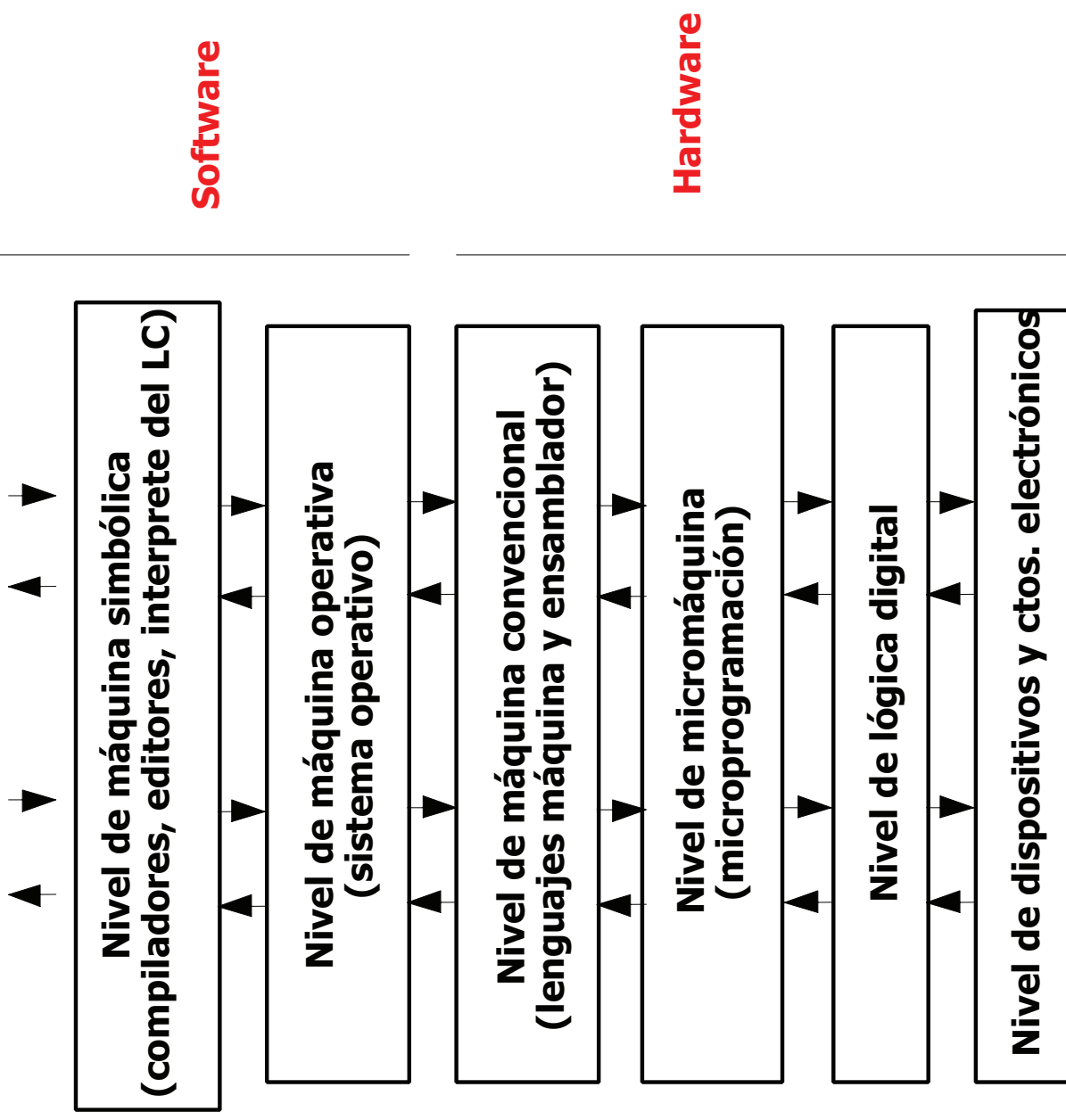
# 1.4 TIPOS DE COMPUTADORES

	Orden de magnitud del precio (dólares)	Nº de procesadores	Capacidad de memoria principal	Orden de magnitud de disco	Nº de usuarios (simultáneos)	Objetivo fundamental
Supercomputador	Más de 5.000.000 \$	32 a miles	TB	Centenas de TB	Decenas a miles	Cálculo intensivo de tipo científico y técnico
Servidor de gama alta (microcomputador)	Más de 500.000 \$	2 a 128	GB	TB	Cientos a miles	Acceso a grandes bancos de datos desde muchos terminales
Servidor de gama media	25.000 a 500.000 \$	1 a 32	Centenas de MB	Centenas de GB	Decenas a cientos	Aplicaciones múltiples en departamentos o empresas de tipo medio a través de red
Servidor básico	Menos de 25.000 \$	1 a 8	Centenas de MB	Centenas de GB	Decenas	Aplicaciones múltiples en departamentos o empresas pequeñas a través de red
Computador personal (PC)	500 a 10.000 \$	1 a 2	Centenas de MB	Decenas de GB	1 (personal)	Aplicaciones múltiples con un solo usuario
Computador móvil	100 \$	1	Varios MB	No tienen	1 (personal)	Asistentes digitales personales (PDA) Computadores de bolsillo Comunicadores personales Calculadoras programables de bolsillo

## 1.5 Niveles conceptuales de descripción de un computador

- ❑ El **soporte físico**, o **hardware** de un computador es la máquina en sí: el conjunto de circuitos electrónicos, cables, armarios, dispositivos electromecánicos, y otros elementos físicos que forman el computador.
- ❑ El **soporte lógico**, **software** o **logical** de un computador es el conjunto de programas (del sistema operativo, de utilidades, y de los usuarios) ejecutables por el computador.

## USUARIOS Y PROGRAMAS DE APLICACIONES





# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

- ❑ Para usar un computador se deben expresar todas las operaciones o tratamientos a efectuar desmenuzados en instrucciones del repertorio del lenguaje de programación que se va a utilizar.
- ❑ Para realizar una aplicación (confeccionar la nómina de una empresa, por ejemplo) con computador es necesario definir y describir minuciosamente con rigor, cómo debe resolverse el problema.
- ❑ Tradicionalmente, se suelen seguir las siguientes fases:

- **Planteamiento o definición del problema.**
- **Análisis.**
- **Programación**
- **Prueba y depuración de la aplicación.**
- **Explotación de la aplicación.**

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

### ❑ **Planteamiento o definición del problema.**

- Descripción clara y completa de qué es lo que se pretende, incluyendo la presentación (formato) de los resultados que se desean obtener.
- Interviene el usuario final del programa además de especialistas en informática.
- Especificación de las reglas o pasos que es necesario seguir para resolver el problema general o los aspectos parciales
- Especificación de la **interfaz de usuario** o forma en que se va a utilizar la aplicación: con menús de opciones, iconos, ventanas, etc.
- Definición los algoritmos inherentes a la aplicación

Un **algoritmo** es un conjunto ordenado de reglas o instrucciones tal que siguiéndolas paso a paso se obtiene la respuesta a un problema dado, sean cuales sean los datos o circunstancias particulares del mismo.

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

### □ **Análisis.**

- Estudio por un procedimiento lógico de la solución del problema, descomponiéndolo en diferentes fases realizables con el computador y los equipos disponibles.
- La responsabilidad de esta fase es de los especialistas en informática (**analistas de aplicaciones**), que trabajan con los usuarios finales de la aplicación.
- El analista produce un esquema, que se suele describir en un lenguaje algorítmico o representar en una gráfica denominada **organigrama**, **diagrama de flujo**, u **ordinograma**.

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

### □ Programación.

- Consiste en describir los módulos o programas, definidos en el análisis, por medio de instrucciones del lenguaje de programación que se utiliza (instrucciones de E/S, transferencias de información, cálculos aritmético-lógicos y bifurcaciones condicionales, etc.).
- La descripción se efectúa con ayuda de un organigrama o utilizando una terminología específica de programación denominada **pseudocódigo**.
- El programador también redacta el programa, codificando las instrucciones según el repertorio y reglas del lenguaje de programación.

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

### ❑ **Prueba y depuración de la aplicación.**

- Comprobación del funcionamiento de cada programa individual con datos ficticios y reales.
- Comprobación de la aplicación completa.

### ❑ **Explotación de la aplicación.**

- En esta fase los programas se utilizan, produciéndose la información requerida.

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

- ❑ **Ingeniería del software** es la disciplina que trata de los aspectos tecnológicos y burocráticos relacionados con el diseño, producción y mantenimiento sistemáticos de programas de computadores.
  - Incluyen facetas tales como estimación de costos, asignación de personas a la realización de un proyecto, forma de realizar la documentación, mentalización de los usuarios para la aceptación del producto, etc.
  - **Ciclo de vida de un producto.**

### ▪ Fases:

- Definición,
- desarrollo y
- mantenimiento

### ▪ Etapas

- Análisis
- Diseño
- Implantación
- Prueba
- Mantenimiento

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

### □ ETAPAS:

#### ▪ **Análisis**

- planteamiento del proyecto y estimación de costos, y
- definición de requisitos.
- **Diseño**, o concepción y planificación del producto.
- Implantación, o plasmación de las especificaciones de diseño en un programa de computador (en un lenguaje de alto nivel).
- **Prueba**, suele implicar dos aspectos:
  - **verificación** o comprobación de si se está realizando correctamente lo que se pretendía (equivale al control de calidad),
  - **validación** o comprobación de si se está o no realizando el producto adecuado para el mercado, etc.

# Utilización de las computadoras:

## Metodologías para desarrollo de aplicaciones informáticas

- **Mantenimiento**, se produce cuando el producto se está utilizando por el usuario. Objetivos:
  - corregir defectos o errores.
  - readaptar el producto a nuevas especificaciones o circunstancias, y
  - mejorar el producto (más velocidad, menos requerimientos de recursos hardware, mayor comodidad de uso, nuevas prestaciones, etc.).

### □ Diseño basado en prototipos:

- A veces antes de hacer el producto definitivo se realizan las cuatro primeras fases con un **prototipo** que se presenta al usuario para su validación. Una vez realizada esta se repiten las fases citadas para el desarrollo del producto definitivo.

### □ < Mas detalles en el Capítulo 12 >



## 1.6 Utilización de las computadoras: Organización de los datos



- Una **Base de Datos** es una colección de archivos que están interconectados lógicamente, o más rigurosamente, es una organización sistemática de datos orientada a facilitar su acceso, recuperación y actualización, por diversos programas o usuarios, y que incluye las relaciones de unos datos con otros.

## 1.6 Utilización de las computadoras: Organización de los datos (bases de datos)

- ❑ Las bases de datos se crean, actualizan y utilizan por medio de **sistemas de gestión de la base de datos (DBMS**, "Database Management System"), que se usan por medio de:
  - **lenguaje de definición de datos**,
  - **lenguaje de manipulación de datos**, y
  - **lenguaje de consulta** ("query language"). Que permite utilizar eficientemente la base de datos a personal no especializado en informática.

## 1.7 Aplicaciones de la Informática

**Los computadores son útiles para aplicaciones con las siguientes características:**

- ☐ Necesidad de un gran volumen de datos.
- ☐ Datos comunes a múltiples aplicaciones, sin necesidad de que estén físicamente repetidos.
- ☐ Repetitividad. (Procesamiento iterativo de ciclos de instrucciones)
- ☐ Distribución. El origen y destino de la información no necesita estar ubicado en el computador central.
- ☐ Precisión controlada.
- ☐ Cálculos complejos.
- ☐ Gran velocidad

# EJEMPLOS DE APLICACIONES DE LA INFORMÁTICA



- **1. Procesamiento de datos administrativos**
- **2. Ciencias físicas e ingeniería.**
- **3. Ciencias de la vida y médicas**
- **4. Ciencias sociales y del comportamiento**
- **5. Arte y humanidades**
- **6. Ingeniería con ayuda de computador**
- **7. Computadores en otros campos o sistemas.**

## 1.7 Aplicaciones de la Informática

- ❑ Aplicaciones más novedosas:
  - Inteligencia artificial: Sistemas expertos
  - Informática gráfica
  - Aplicaciones multimedia
  - Internet (**detalles en el Capítulo 13**):
    - Correo electrónico
    - Boletines de noticias (news)
    - Acceso remoto (telnet)
    - Charlas interactivas (chats)
    - Web
  - ✓ Acceso a información multimedia
  - ✓ Motores de búsqueda
  - ✓ Comercio electrónico, etc.