



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA  
Dpto. Lenguajes y CC. Computación  
E.T.S.I. Telecomunicación

# FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Tema 1

Programación I

## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

## ■ INFORMÁTICA

- Tratamiento de la **INFOR**mación de forma auto**MÁTICA**

## ■ CIENCIA

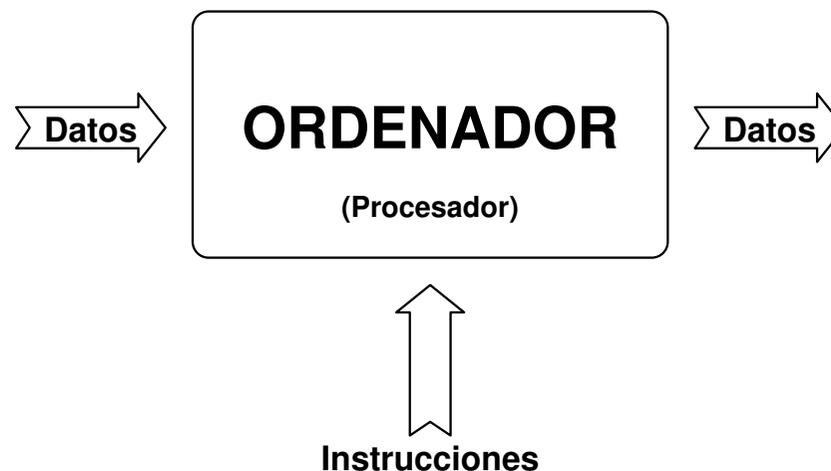
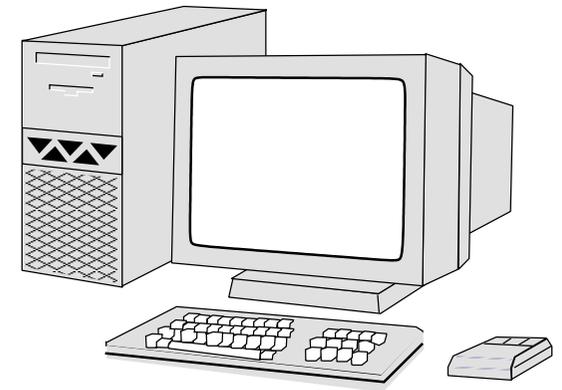
- Conjunto de estudios teóricos sobre la información y su tratamiento de forma automática

## ■ TÉCNICA

- Utilización, diseño, y creación de herramientas reales" para tratar la información y resolver problemas

## ■ ORDENADOR (COMPUTADOR)

- Entidad capaz de **procesar** información automáticamente.
- El procesamiento de información consiste en:
  - Información de Entrada (Datos)
  - Instrucciones (manipulan los datos)
  - Información de Salida (Datos)



## ■ INSTRUCCIONES

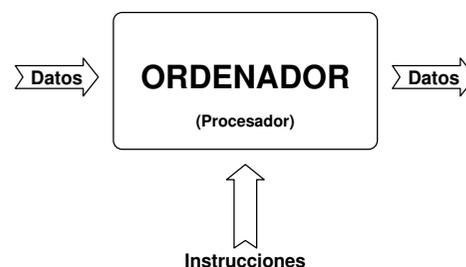
- Conjunto de símbolos que representan **órdenes de operación** para el ordenador. Manipulan los DATOS

## ■ PROGRAMA

- Secuencia de INSTRUCCIONES que ejecutadas por el ordenador resuelve un determinado problema

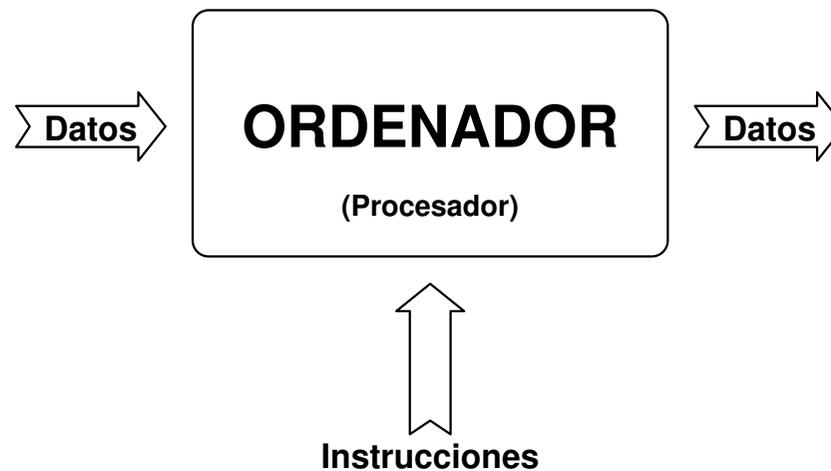
## ■ LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

- Establece las reglas para describir PROGRAMAS



## ■ DATOS

- Conjunto de símbolos utilizados para **representar información**: entidades, objetos, magnitudes, hechos, conceptos, ideas, etc.
- Entrada, representación interna, procesamiento y salida de datos
- Codificados en forma adecuada para su procesamiento por parte del procesador

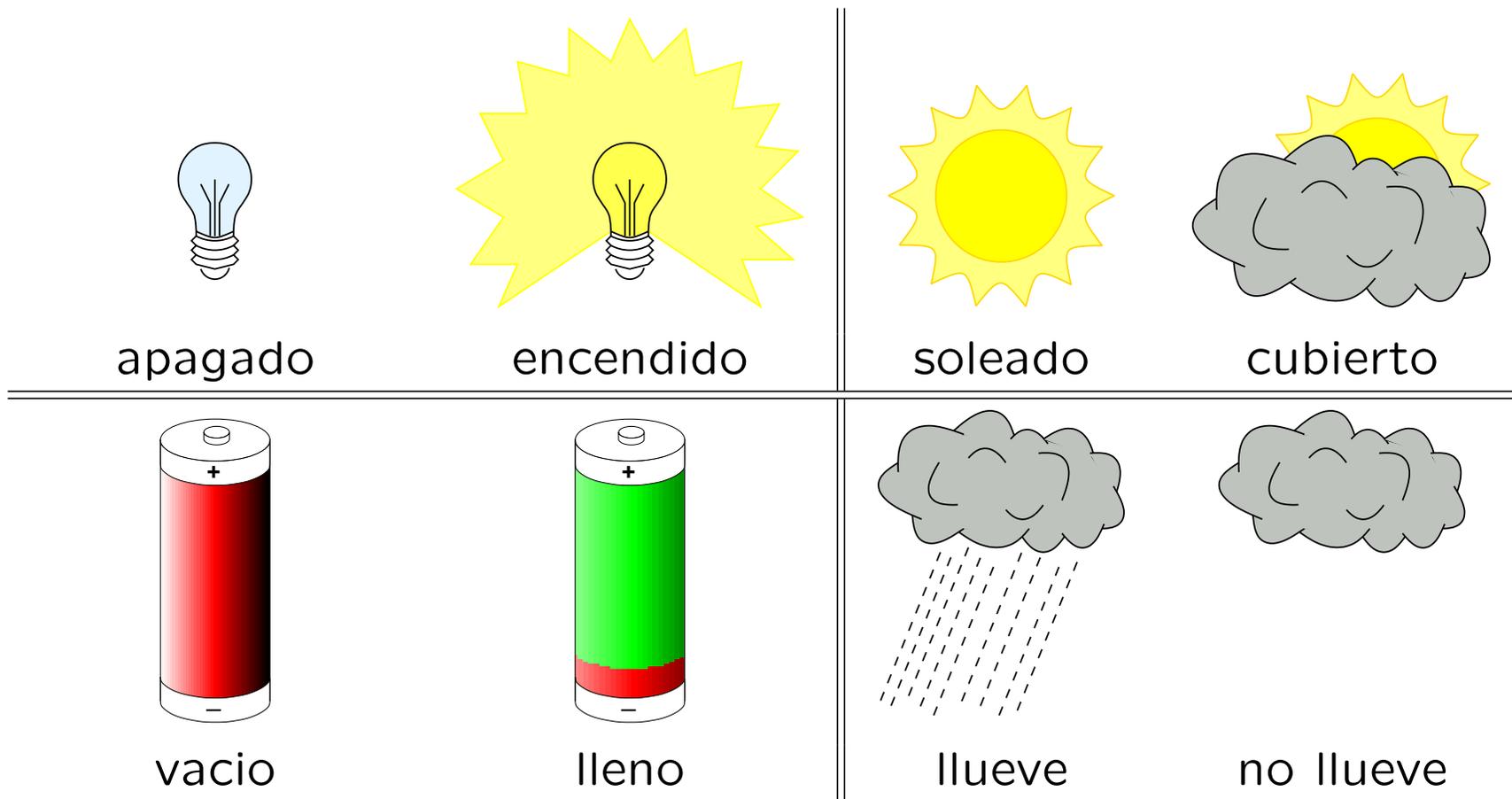


## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

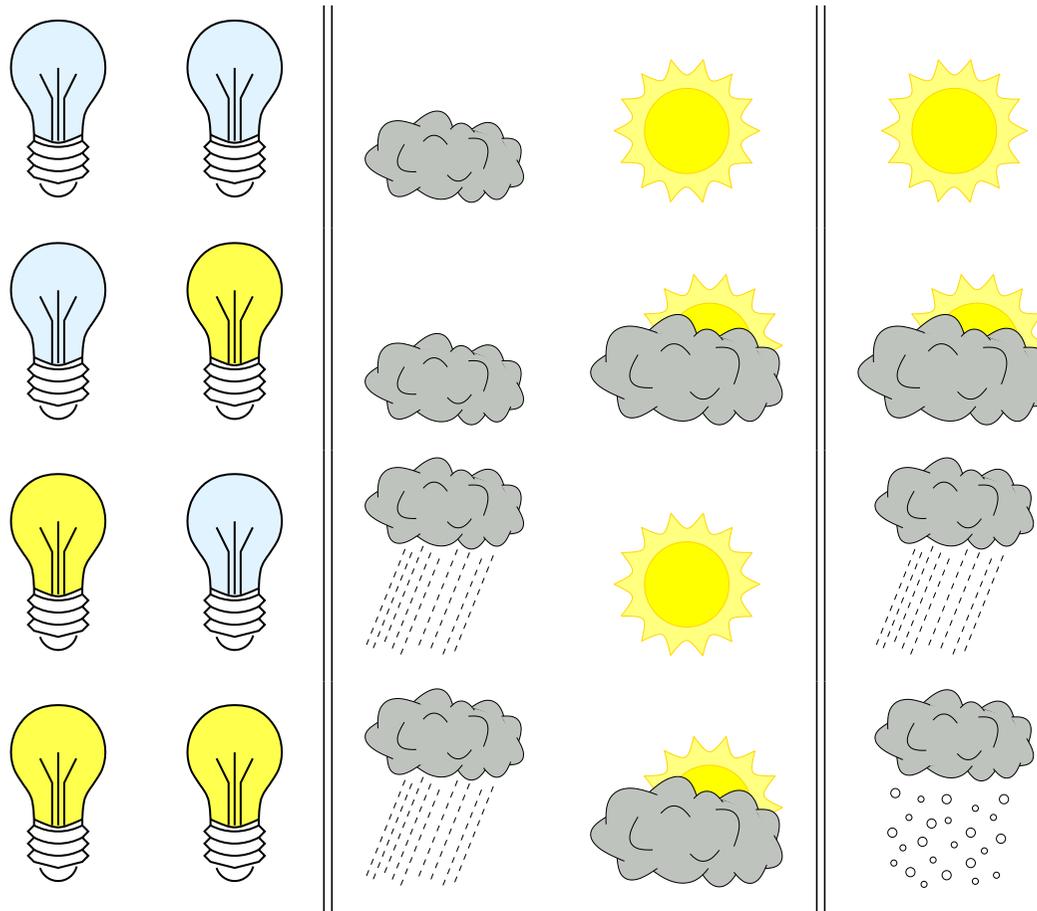
## ■ CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

**BIT** es la unidad elemental de información (2 estados diferentes)



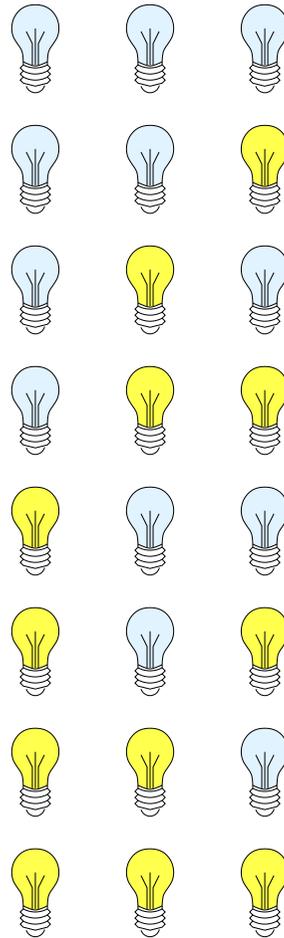
## ■ CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- 2 BITS representan 4 ( $2^2$ ) estados diferentes



## ■ CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

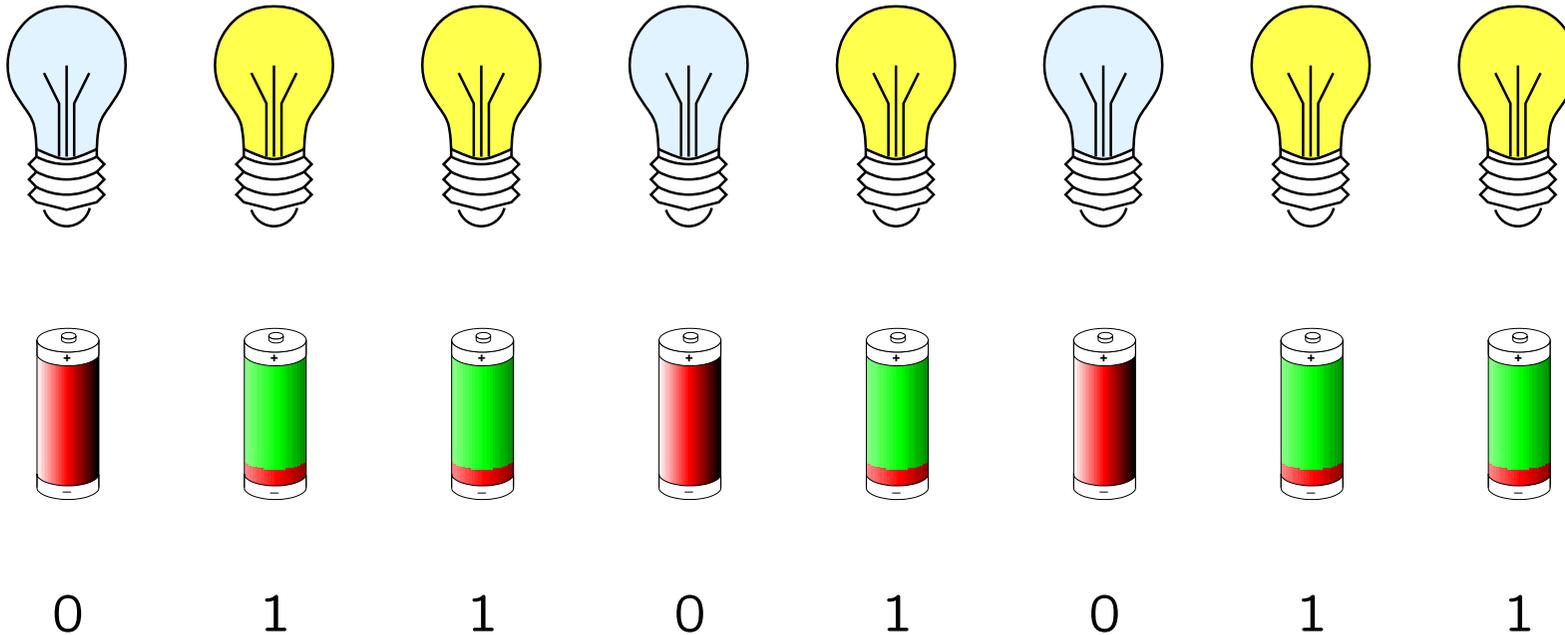
- 3 BITS representan 8 ( $2^3$ ) estados diferentes



## ■ CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

**BYTE** 8 BITS. representa 256 ( $2^8$ ) estados diferentes

Unidad mínima de trabajo.



## ■ REPRESENTACIÓN DE LOS NÚMEROS

- Numeración Romana: XIV
- Numeración Árábica: 14



## ■ REPRESENTACIÓN POSICIONAL DE LOS NÚMEROS

- La representación Árábica es posicional.
  - Un sistema de numeración en base B utiliza para representar los números un alfabeto compuesto por B símbolos o cifras.

◇ Sistema Binario (base 2): 2 símbolos

0 1

◇ Sistema Decimal (base 10): 10 símbolos

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

◇ Sistema Hexadecimal (base 16): 16 símbolos

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

## ■ REPRESENTACIÓN POSICIONAL DE LOS NÚMEROS

- Cada cifra contribuye al valor total representado por el número con un valor que depende de:
  - El valor asociado a la cifra en sí
  - La posición de la cifra dentro del número

$$valortotal = \sum_i valorcifra_i \times base^i$$

## ■ REPRESENTACIÓN POSICIONAL DE LOS NÚMEROS

- $3278.52_{(10)}$

$$3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$$

- $1101_{(2)} \iff 13_{(10)}$

$$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

- $1A6F.B3_{(16)} \iff 6767.6992_{(10)}$

$$1 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} + 3 \times 16^{-2}$$

## ■ SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Binario	Hexadecimal	Decimal	Octal
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	8	8	10
1001	9	9	11
1010	A	10	12
1011	B	11	13
1100	C	12	14
1101	D	13	15
1110	E	14	16
1111	F	15	17
...	...	...	...

## ■ CONVERSIÓN RÁPIDA ENTRE BASES

- Es posible realizar **conversión rápida** entre bases cuando una base es potencia de otra base ( $A = B^n$ ).
  - Binario  $\iff$  Hexadecimal ( $16 = 2^4$ )
  - Binario  $\iff$  Octal ( $8 = 2^3$ )
- Se realiza una **conversión directa** entre grupos de cifras de longitud indicada por el exponente.
  - 4 cifras binarias se corresponden con 1 cifra hexadecimal y viceversa
  - 3 cifras binarias se corresponden con 1 cifra octal y viceversa

## ■ CONVERSIÓN RÁPIDA ENTRE BASES

- $010010111011111.1011101_{(2)} \iff 25DF.BA_{(16)}$

$$\begin{array}{r} 010010111011111.1011101 \quad (2 \\ \hline 2 \quad 5 \quad D \quad F \quad . \quad B \quad A \quad (16 \end{array}$$

- $1ABC.C4_{(16)} \iff 0001101010111100.11000100_{(2)}$

$$\begin{array}{r} 1 \quad A \quad B \quad C \quad . \quad C \quad 4 \quad (16 \\ \hline 0001101010111100.11000100 \quad (2 \end{array}$$

- $10001101100.11010_{(2)} \iff 2154.64_{(8)}$

$$\begin{array}{r} 10001101100.11010 \quad (2 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 5 \quad 4 \quad . \quad 6 \quad 4 \quad (8 \end{array}$$

- $537.24_{(8)} \iff 101011111.010100_{(2)}$

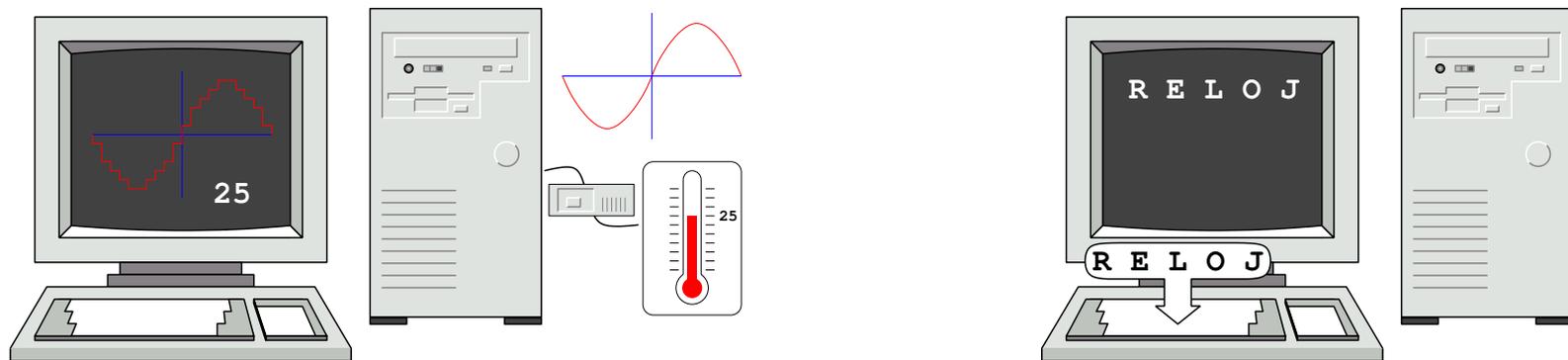
$$\begin{array}{r} 5 \quad 3 \quad 7 \quad . \quad 2 \quad 4 \quad (8 \\ \hline 101011111.010100 \quad (2 \end{array}$$

## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

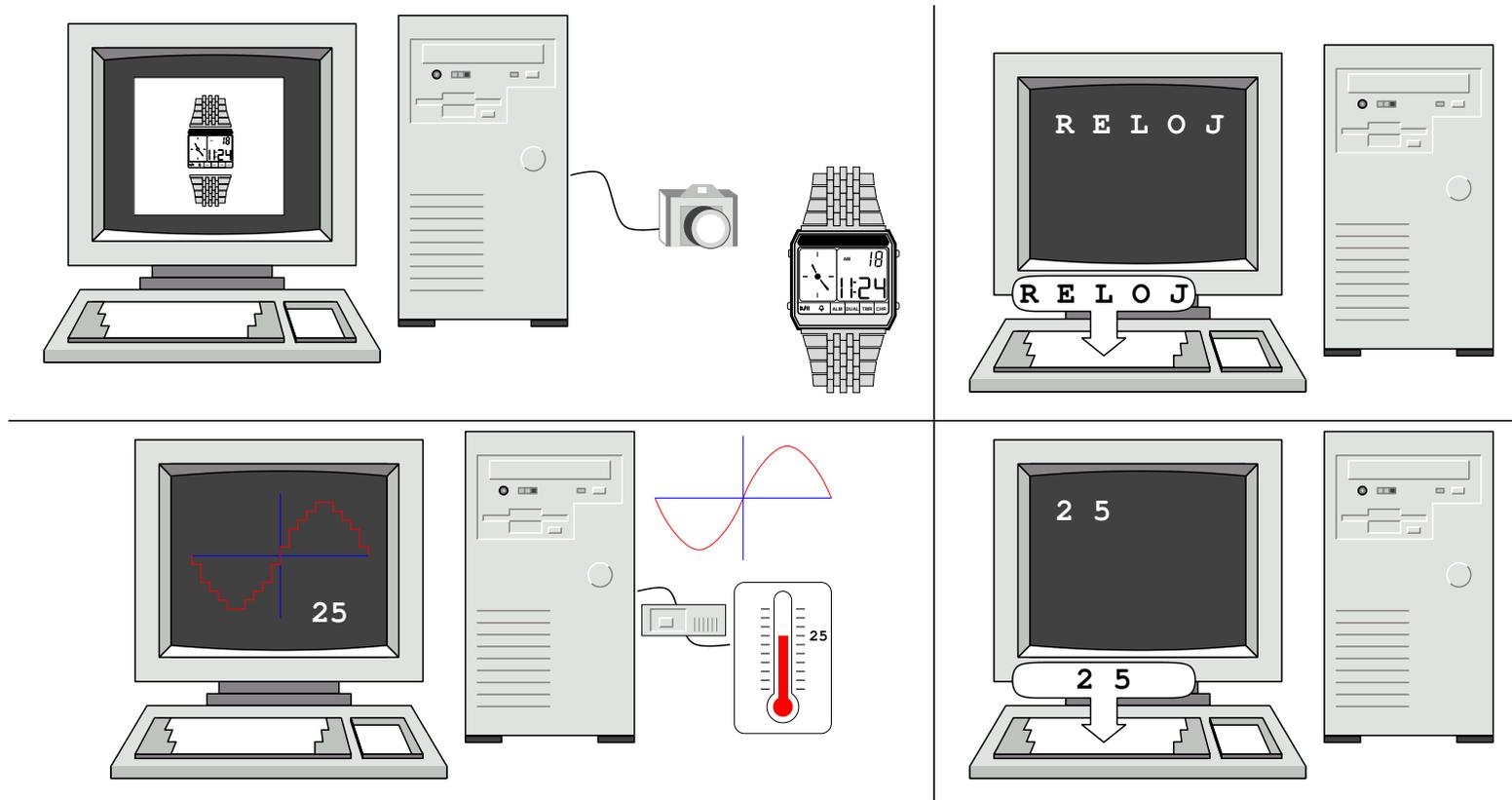
## ■ DATOS. ENTRADA Y SALIDA

- Magnitudes Físicas. Entrada/Salida. Conversor A/D, D/A
- Representación Conceptual mediante Caracteres
- Necesidad de Codificación, adecuada al tipo de procesamiento.
  - La precisión de la representación de la información depende de la **cantidad de bits** utilizados para su codificación. **Finita.**



## ■ CÓDIGOS DE ENTRADA Y SALIDA

- La representación de la INFORMACIÓN por medio de CARACTERES es uno de los medios más usuales para realizar la entrada y salida de datos (teclado y monitor).



## ■ CÓDIGOS DE ENTRADA Y SALIDA

### ● CARACTERES

○ Letras Mayúsculas: **A B C D E F G H I J K L M N O P  
Q R S T U V W X Y Z**

○ Letras Minúsculas: **a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u  
v w x y z**

○ Dígitos: **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

○ Símbolos de puntuación: **, ; . : ? ! ( ) [ ] { }**

○ Otros símbolos: **= + - / \* > < # \$ % ^ & \_ ~**

○ Caracteres de control

- Se representan NUMÉRICAMENTE según una tabla de correspondencia

■ TABLA ASCII (representación de caracteres) [0..31] Car. Control

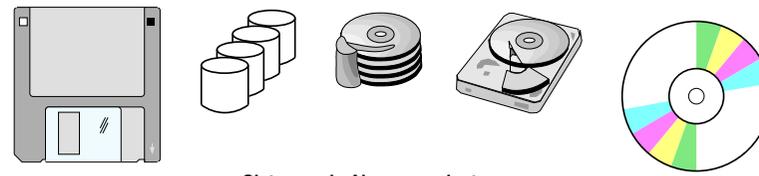
Rep	Car										
32	SP	48	0	64	@	80	P	96	'	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	DEL

## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

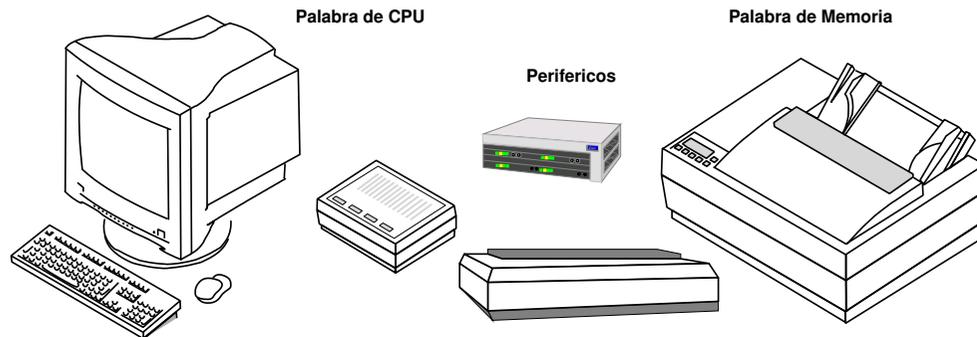
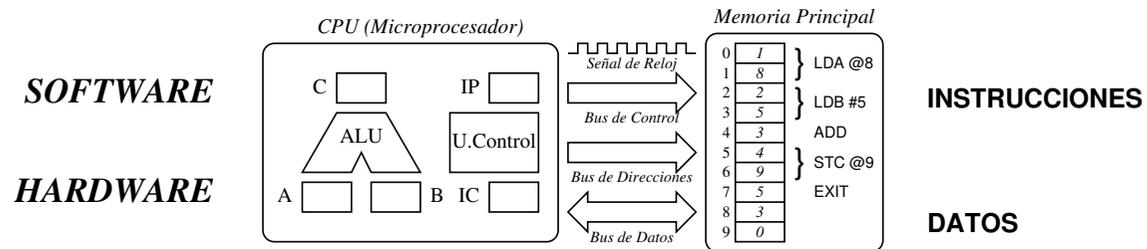
1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

# ■ ESTRUCTURA FUNCIONAL DE LOS ORDENADORES

- Arquitectura Von Neumann (programa almacenado)



Sistemas de Almacenamiento



Palabra de CPU

Palabra de Memoria

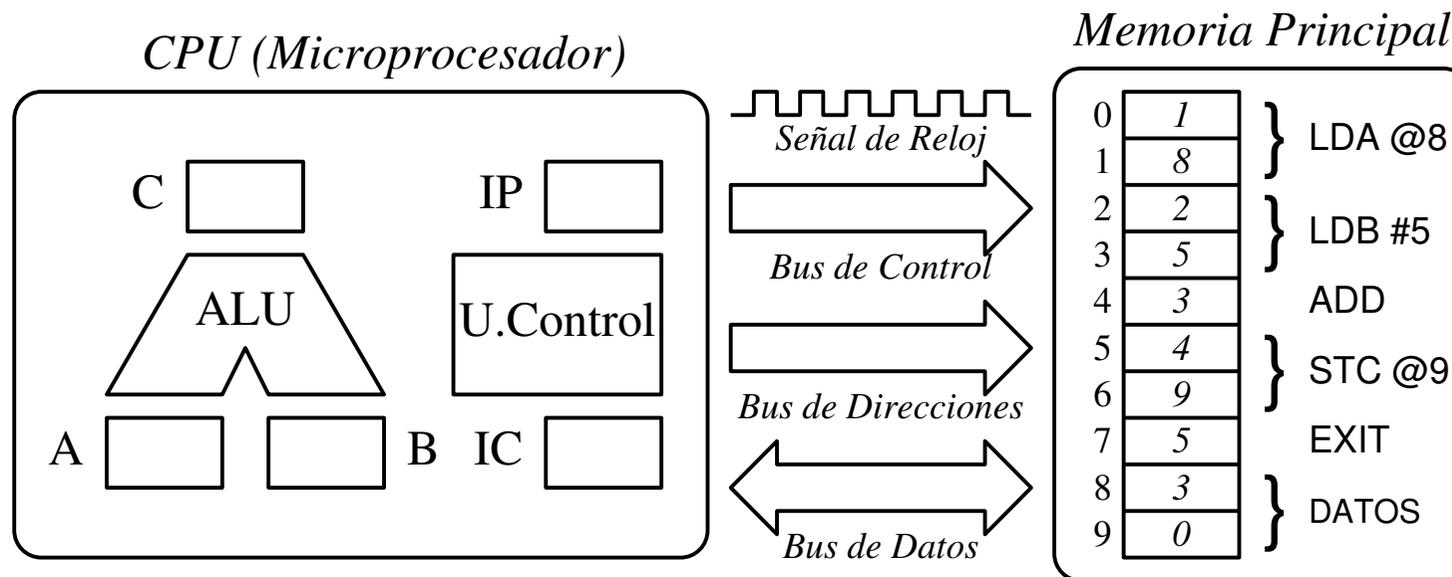
Periféricos

## ■ ARQUITECTURA VON NEUMANN (PROGRAMA ALMACENADO)

- Procesador (Unidad Central de Procesamiento): ejecuta las instrucciones
  - Unidad de Control: controla la ejecución de las instrucciones.
  - Unidad Aritmético/Lógica: realiza operaciones aritméticas y lógicas con operandos numéricos.
  - Registros: almacenan operandos numéricos, resultados de las operaciones, así como información adecuada para la ejecución del programa.
  - Buses (Control, Direcciones y Datos): son el medio para la transferencia de información entre el procesador, la memoria principal y el resto de dispositivos.
  - El tamaño de la palabra de CPU indica el número de bits con el que es capaz de trabajar el procesador.
  - La frecuencia del reloj y el tamaño de la palabra de CPU determinan la **potencia** del procesador.
- Memoria Principal: almacena programas y datos (números).
- Memoria Secundaria: sistemas de almacenamiento no-volátil.
- Dispositivos periféricos: transferencia de información con el exterior.

## ■ FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LOS ORDENADORES

- La *ejecución de un programa* se compone de la alternancia de **dos fases**:
  1. Captación de la Instrucción: la Unidad de Control dirige la carga, desde la memoria principal, de la próxima instrucción a ejecutar.
  2. Ejecución de la Instrucción: la Unidad de Control ejecuta, con la asistencia de la ALU, la instrucción actual (carga y almacenamiento de datos, aritmética, lógica, control).
- La transferencia de información entre el procesador y la memoria se realiza a través de los *buses*.



## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

- VISIÓN GENERAL DE UN SISTEMA INFORMÁTICO



## ■ VISIÓN GENERAL DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

- Hardware: conjunto de circuitos y dispositivos físicos de un ordenador.
- Software: conjunto de programas que pueden ser ejecutados por un ordenador.
- Sistema Operativo: software que controla el hardware y los recursos
  - Drivers, *firmware*, control de hardware y periféricos
  - Control de procesos, multitarea, comunicaciones, E/S
  - Gestión de memoria principal, memoria virtual
  - Sistema de archivos en memoria secundaria
  - Soporte al software de sistema y aplicación, librerías
  - Herramientas del sistema e interacción con el usuario

## ■ VISIÓN GENERAL DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

- Software de Sistema

- Herramientas de administración, mantenimiento, entorno gráfico, desarrollo de software, editores, compiladores, librerías, emuladores, etc.

- Software de Aplicación

- Software diseñado para proporcionar utilidades específicas a los usuarios. Navegadores, procesadores de texto, hojas de cálculo, gráficos, multimedia, juegos, etc.

## ■ DESARROLLO DE SOFTWARE

- Lenguaje de Programación
  - Establece las reglas para describir PROGRAMAS
- Código Máquina
  - Código que puede **ejecutar directamente** el procesador
- Lenguaje de Programación de **Bajo** Nivel
  - Lenguaje para describir PROGRAMAS en términos de las **operaciones básicas** que realiza un procesador
- Lenguaje de Programación de **Alto** Nivel
  - Lenguaje para describir PROGRAMAS en términos **abstractos** cercanos al problema a resolver

## ■ DESARROLLO DE SOFTWARE

### ● TRADUCCIÓN ENTRE LENGUAJES

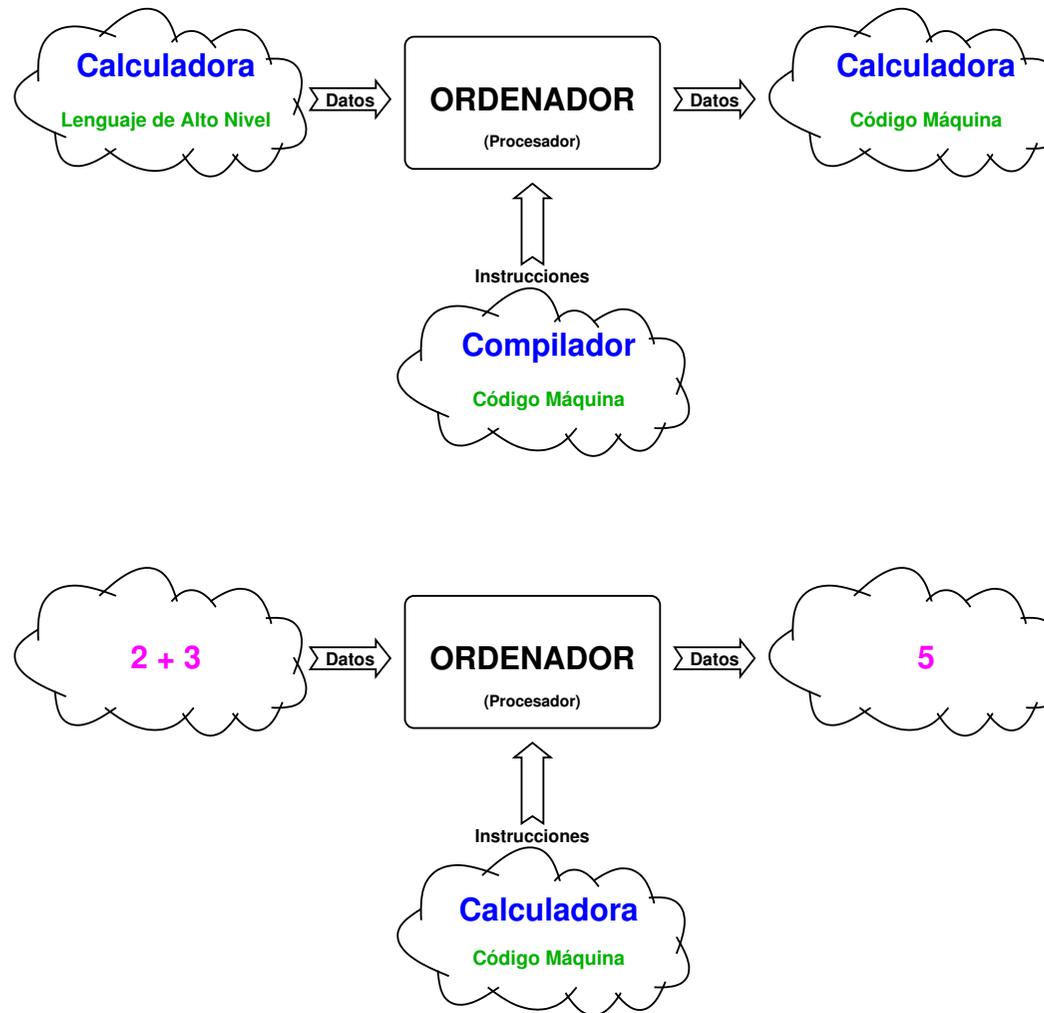
- Es necesario que el procesador sea capaz de **ejecutar** un programa expresado en un **lenguaje de alto nivel**

**COMPILADOR Traduce** un programa escrito en un lenguaje de alto nivel a su equivalente en código máquina (C++)

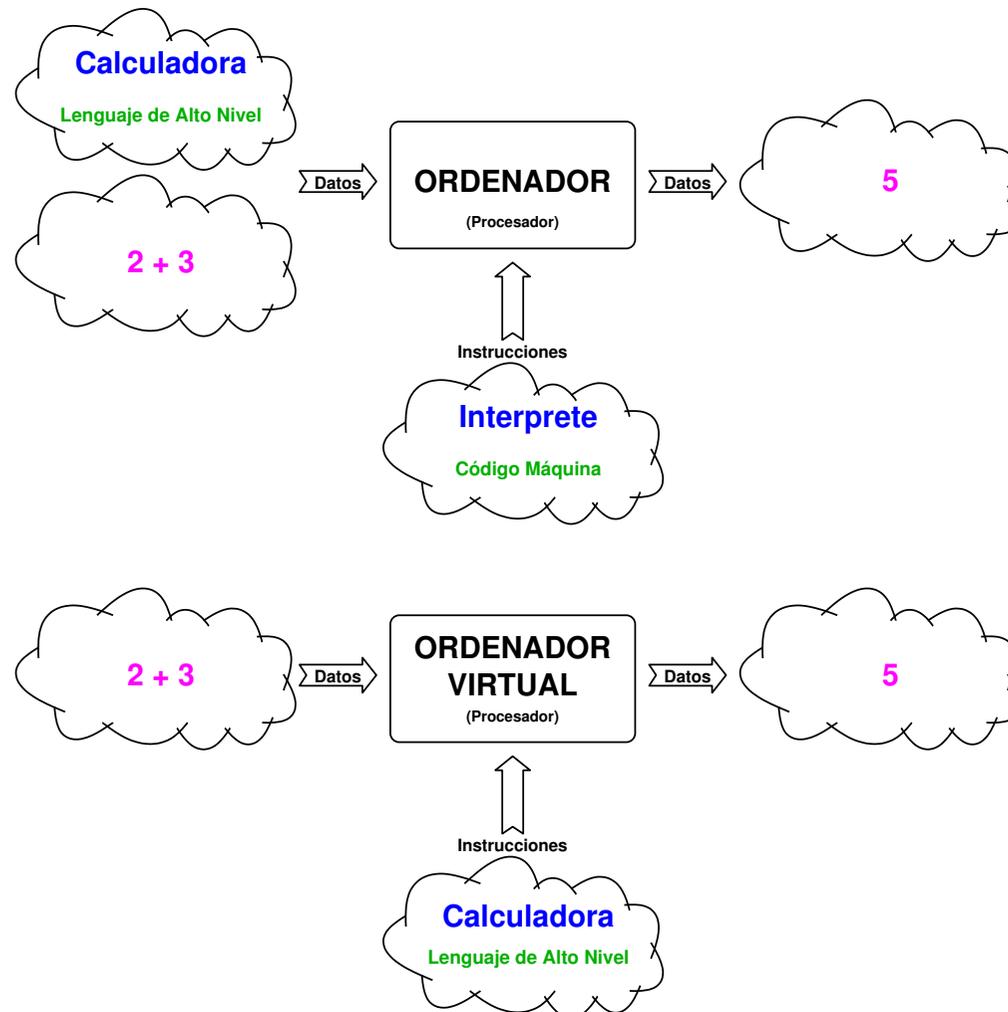
**INTERPRETE** Hace posible que el ordenador sea capaz de **ejecutar directamente** un programa escrito en un lenguaje de alto nivel (Python)

**Mixtas** Compilación a un código intermedio, y su interpretación mediante un emulador de una máquina abstracta (Java)

## ■ DESARROLLO DE SOFTWARE. COMPILADOR



## ■ DESARROLLO DE SOFTWARE. INTERPRETE



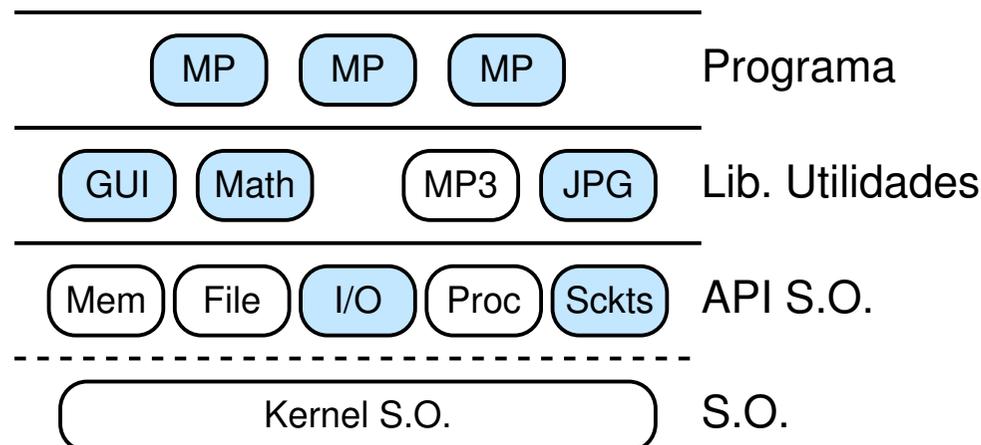
## ■ DESARROLLO DE SOFTWARE. LIBRERÍAS

**PROGRAMA** Un programa se compone de múltiples módulos de software.

**LIBRERÍA** Módulo independiente de software que proporciona soporte y utilidades a los programas, así como permite la interacción de los programas con el sistema operativo.

**ENLAZADOR (LINKER)** Conecta diversos módulos de software (librerías y programas) para componer un programa ejecutable.

- Enlazado estático: se realiza durante la compilación y enlazado.
- Enlazado dinámico: se realiza justo en el momento de la ejecución.



## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]

## ■ INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

- Base de Datos:
  - Colección de datos, almacenada en memoria secundaria, organizada adecuadamente, según un *esquema*, para facilitar su procesamiento automático de forma eficiente (indexada).
  - Operaciones básicas: almacenamiento, recuperación, modificación y eliminación de información.
- Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGDB):
  - Conjunto de programas que permiten crear y administrar una base de datos, así como el conjunto de programas que permiten almacenar, recuperar, procesar y manipular de forma eficiente, consistente y segura la información.

## ■ INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

### ■ Bases de Datos Relacionales:

- Estructuran la información en base a relaciones entre entidades.
- Compuesta por *tablas*, organizadas en *registros* y *campos*, relacionadas entre sí.

#### **Profesor**

○	<u>dni</u>	<u>nombre</u>	<u>departamento</u>	<u>despacho</u>	<u>telefono</u>
	...	...	...	...	...

#### **Asignatura**

○	<u>codigo</u>	<u>nombre</u>	<u>titulación</u>	<u>curso</u>	<u>horario</u>
	...	...	...	...	...

#### **Alumno**

○	<u>dni</u>	<u>nombre</u>	<u>titulación</u>
	...	...	...

#### **Docencia**

○	<u>dni.prof</u>	<u>codigo.asig</u>
	...	...

#### **Matricula**

○	<u>dni.alum</u>	<u>codigo.asig</u>
	...	...

## ■ BASES DE DATOS RELACIONALES. EJEMPLO

- **Profesor**

<i>dni</i>	<i>nombre</i>	<i>departamento</i>	<i>despacho</i>	<i>telefono</i>
123	Ana	LCC	3.2.1	111
853	Luis	F	1.2.5	143
976	Pepe	MA	2.2.8	213

- **Asignatura**

<i>codigo</i>	<i>nombre</i>	<i>titulación</i>	<i>curso</i>	<i>horario</i>
102	Cálculo	Sonido&Imagen	1	M&J
103	Física	Sonido&Imagen	1	L&V
104	Programación-1	Sonido&Imagen	1	L&X
109	Programación-2	Sonido&Imagen	1	X&V

- **Alumno**

<i>dni</i>	<i>nombre</i>	<i>titulación</i>
456	Juan	Sonido&Imagen
789	María	Sonido&Imagen

- **Docencia**

<i>dni.prof</i>	<i>codigo.asig</i>
123	104
123	109
853	103
976	102

- **Matricula**

<i>dni.alum</i>	<i>codigo.asig</i>
456	102
456	103
456	104
456	109
789	104
789	109

## ■ INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS

### ■ Ejemplos:

- PostgreSQL [1989], MySQL [1995], SQLite [2000], Firebird [2008]
- dBase [1960], dBase [1970], Oracle [1979], Informix [1981], Sybase SQL [1988], Access [1992]

## Tema 1: FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

1. Introducción a la informática. Conceptos básicos
2. Codificación de la información
3. Entrada y Salida de Datos
4. Estructura funcional de los computadores
5. Visión general de un sistema informático
6. Introducción a las Bases de Datos
7. Bibliografía: [PRIE95], [BROO95], [JOYA03]