

# Tema 1: Introducción a los Sistemas Informáticos

## 1. Definiciones

- **Informática:** Es la ciencia que estudia el tratamiento automático de la información. Procede de la fusión de información y automática.
- **Ordenador:** Es la herramienta que nos permite el tratamiento automático de la información facilitando su organización, proceso, transmisión y almacenamiento.
- **Hardware:** Son los elementos físicos eléctrico-electrónicos que componen el ordenador.
- **Software:** Son los programas que ponen en funcionamiento el hardware del ordenador y necesarios para procesar datos.
- **Programa:** Conjunto de instrucciones u ordenes agrupadas de forma adecuada.
- **Aplicación informática:** Es un conjunto de programas.
- **Sistema Operativo:** Es el software de un sistema informático capaz de hacer que los programas procesen información sobre los componentes electrónicos de un ordenador o sistema informático.
- **Firmware:** Es la parte intangible de componentes del hardware (software incrustado en hardware (asociado))

## 2. Componentes Software

El software se compone de dos partes fundamentales que son el software básico y el software de aplicaciones.

- **Software básico:** Es el necesario para que el ordenador funcione (Sistema Operativo que sirve de comunicación entre el usuario y el hardware de la máquina. Además controla los recursos hardware de la máquina según las necesidades (donde se guardan los datos, momento en que se pulsa una tecla...) además del software de aplicaciones).
- **Software de aplicaciones:** Es la parte del software que sirve para procesar la información de forma personalizada. Lo integran los programas y los datos.
  - Estándar: Es el que encontramos en el mercado a disposición del usuario con unas características predeterminadas y adaptado por el usuario a su modo de trabajo y características del software.
  - A medida: Es el diseñado por analistas e implementado por programadores atendiendo a las necesidades concretas de cada usuario (Software empresarial propio).
  - Los datos se pueden clasificar de muchas maneras:
    - **Datos de entrada:** Son los que se suministran al ordenador desde los periféricos de entrada o desde los diferentes soportes de información. Estos datos forman la primera fase del tratamiento automático de la información que se llama entrada.
    - **Datos de salida (resultados):** Son los que completan el proceso del tratamiento automático de la información que se llama salida.
    - **Datos intermedios:** Son aquellos que se obtienen en la segunda fase del tratamiento automático de la información que se llama proceso.
    - Según varían o no a lo largo de su tratamiento:
      - **Datos fijos:** Son los que permanecerán constantes durante el proceso o

programa que se le aplique. Reciben el nombre de constantes.

- **Datos variables:** Son aquellos que se modifican a lo largo del proceso según sucedan determinadas condiciones o acciones realizadas por los programas.
- Según sean:
  - **Datos numéricos:** Son los dígitos del 0 al 9.
  - **Datos alfabéticos:** Son las letras de la A a la Z.
  - **Datos alfanuméricos:** Son todos los anteriores mas los símbolos y caracteres especiales.

### ***Sistemas de codificación***

Se utilizan para procesar la información que el usuario entiende y el ordenador no.

- **Sistemas de numeración:** Conjunto de símbolos y reglas que se utilizan para representar cantidades o datos numéricos. Estos sistemas se caracterizan por la base a la que hacen referencia y que lo determina el distinto número de símbolos que lo componen.
- **Codificación numérica:** Son 3 los sistemas de codificación que utiliza un sistema informático:
  - Binario: Este sistema utiliza dos símbolos diferentes: el cero y el uno (0,1). Es el sistema que maneja el ordenador internamente, ya que lo utilizan sus componentes electrónicos.
  - Octal: Es un sistema en base 8 que utiliza los símbolos del 0 al 7 para representar las cantidades, las cuales quedan reproducidas posicionalmente por potencias de 8.
  - Hexadecimal: Es un sistema de numeración en base 16. Utiliza 16 símbolos diferentes, del 0 al 9 y los dígitos valores (o letras) A, B, C, D, E y F.

Decimal	Binario	Base 8	Base 16
0	00000	0	0
1	00001	1	1
2	00010	2	2
3	00011	3	3
4	00100	4	4
5	00101	5	5
6	00110	6	6
7	00111	7	7
8	01000	10	8
9	01001	11	9
10	01010	12	A
11	01011	13	B
12	01100	14	C
13	01101	15	D
14	01110	16	E
15	01111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11
18	10010	22	12
19	10011	23	13

### **3. Componentes Hardware**

Los principales componentes hardware de un ordenador son:

- CPU (formado por la unidad de control y la unidad aritmético-lógica)
- Memoria central
- Unidades de entrada/salida
- Buses

- Controladores
- Periféricos.

### ***Unidad Central de Proceso (CPU)***

Se encarga del control y ejecución de las operaciones que se efectúan dentro del ordenador con el fin de realizar el tratamiento automático de la información. Está formada por la unidad de control, la unidad aritmético-lógica y su propia memoria:

- **Unidad de control:** Se encarga del gobierno y funcionamiento de los aparatos que lo componen y la tarea fundamental es recibir información para interpretarla y procesarla mediante las órdenes que envía a los otros componentes. Interpreta y ejecuta las instrucciones en el orden adecuado para que cada una de ellas se procese en su momento y de forma correcta. Para realizar todas las operaciones, la unidad de control se apoya en algunos espacios de almacenamiento conocidos como registros. Además de los registros tiene otros componentes:
  - Registro de instrucción: Es el encargado de almacenar la instrucción que se está ejecutando.
  - Registro contador de programas: Contiene la dirección de memoria de la siguiente instrucción a ejecutar.
  - Controlador y decodificador: Se encarga de interpretar la instrucción para luego procesarla. Es el encargado de obtener el código de operación de la instrucción en curso.
  - Secuenciador: Genera las microórdenes necesarias para ejecutar la instrucción.
  - Reloj: Proporciona una sucesión de impulsos eléctricos a intervalos constantes.
- **Unidad aritmético-lógica:** Se encarga de realizar las operaciones aritméticas y lógicas (álgebra de Boole) sobre la información. Se compone de:
  - Circuito operacional: Realiza las operaciones con los datos de los registros de entrada.
  - Registros de entrada: Contienen los operandos de la operación.
  - Acumulador: Almacena los resultados de las operaciones.
  - Registro de estado: Registra las condiciones de la operación anterior.

### ***Memorias***

Se distinguen dos tipos de memorias:

- **Memorias externas:** Son más lentas y están compuestas de elementos electrónicos, mecánicos y no son volátiles. Son los discos duros, pendrives etc,
- **Memoria interna:** Está dentro del ordenador y las hay de varios tipos:
  - **Memoria RAM:** Es donde se cargan los programas en ejecución y en ella podemos guardar información y también modificarla. Se la conoce como memoria central o memoria de acceso directo y es volátil. Está formada por componentes electrónicos (biestables) capaces de almacenar información en forma de ceros y unos (sistema binario). Cada información de este tipo recibe el nombre de bit.

Se compone de:

- Registro de direcciones: Contiene la dirección de la celda o posición de memoria a la que se va a acceder.
- Registro de intercambio: Recibe los datos en operaciones de lectura y almacena los

datos en operaciones de escritura.

- Selector de memoria: Se activa cada vez que hay que leer o escribir conectando la celda o posición de memoria con el registro de intercambio.
- Señales de control: Indican si las operaciones son de lectura o de escritura.

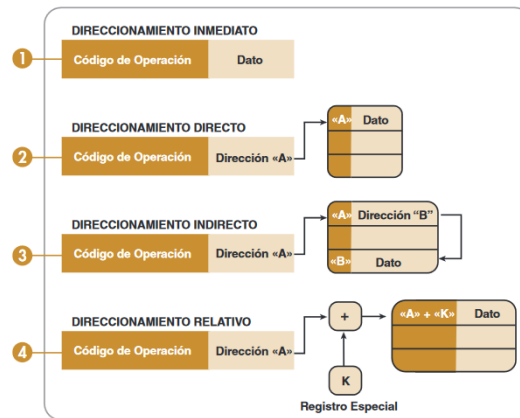
Existen varios tipos de memoria RAM:

- DRAM: Es una memoria RAM dinámica construida mediante condensadores (valor 1 cargado y valor 0 descargado). Esta memoria necesita refrescarse cada cierto tiempo para mantener la información (recargar con energía los condensadores).
  - SRAM: Es una memoria RAM estática que no necesita refrescarse para mantener la información. Son más rápidas, tienen mayor coste y también suele utilizarse como memoria caché.
  - SDRAM: Es una memoria RAM dinámica sincronizada que incorpora la capacidad de la DRAM y la velocidad de la SRAM por lo que tiene que refrescarse cada cierto tiempo.
  - DDRAM: Es una memoria RAM de doble recarga o doble tasa de transferencia que está compuesta por memorias SDRAM. Es el doble de rápida que cualquiera de las anteriores.
- **Memoria caché**: Es una memoria interna del procesador que son más rápidas y almacenan la información que se utiliza con más frecuencia.
  - **Memoria ROM**: Son memorias de solo lectura y sus datos se almacenan desde su fabricación de forma permanente aunque algunas son modificables. Existen varios tipos:
    - PROM: Es una memoria ROM programable y no se programa en el proceso de fabricación, sino que es el propio usuario el que las puede programar. Solo se puede programar una vez.
    - EPROM: Es una memoria ROM programable en la que se puede borrar lo que se programe mediante su exposición a rayos UV al menos media hora.
    - EEPROM: Es una memoria ROM programable que puede borrarse a través de la corriente eléctrica. Se diferencia de la anterior en que tiene una capa aislante que no es fotosensible y tiene un grosor inferior. Se puede reescribir alrededor de 1.000 veces sin desgaste y no es necesario borrar los datos anteriores. Dentro de esta memoria se encuentran las denominadas memorias flash pero se diferencian en que la flash se compone de 1 transistor mientras que la EEPROM consta de 2 o 3 transistores. La BIOS está compuesta por este tipo de memoria.

El direccionamiento es una operación que se realiza cuando el procesador ejecuta o interpreta una instrucción. Toda instrucción está compuesta por un código de operación y un operando. El código de operación es la instrucción en sí (suma, resta, multiplicación, etc.) y el operando es el dato o información que se va a procesar. Los llamados modos de direccionamiento son las diferentes formas de acceder a los operandos en cada instrucción.

- Direccionamiento inmediato: En la instrucción está incluido directamente el operando o dato.
- Direccionamiento directo: En la instrucción, el campo del operando contiene la dirección en memoria donde se encuentra el operando.
- Direccionamiento indirecto: El campo del operando contiene una dirección de memoria en la que se encuentra la dirección efectiva del operando.
- Direccionamiento relativo: La dirección del dato que interviene en la instrucción se obtiene

sumando a la dirección de la propia instrucción una cantidad fija, que normalmente está contenida en un registro de tipo especial.



## Unidades de Entrada/Salida

Sirve para comunicar el procesador y el resto de componentes internos con los periféricos de entrada/salida y las memorias de almacenamiento externo.

## Buses

El bus es el elemento responsable de establecer una correcta interacción entre los diferentes componentes del ordenador, por lo tanto es el dispositivo principal de comunicación. En sentido físico es un conjunto de líneas de hardware utilizadas para la transmisión de datos entre los componentes de un sistema informático. En sentido figurado es una ruta compartida que conecta diferentes partes del sistema.

La evolución de los buses ha sido determinante para la evolución de los sistemas operativos. En referencia a la infraestructura de interconexión entre buses existen dos tipos:

- **Bus único:** Considera a la memoria y a los periféricos como posiciones de memoria.
- **Bus dedicado:** Considera a la memoria y a los periféricos como componentes diferentes. Permite controladores DMA (Acceso directo a memoria). El bus dedicado contiene varias subcategorías:
  - **Bus de datos:** Es un bus bidireccional a través del cual se transfieren datos entre la CPU y los periféricos. Los procesadores actuales tienen un bus de datos de 64 bits.
  - **Bus de direcciones:** Es un bus unidireccional que identifica el dispositivo al que va destinada la información que se transmite por el bus de datos. Cuantos mas bits compongan la dirección, mayor será el número de posiciones de memorias a las que se podrá acceder.
  - **Bus de control:** Organiza y redirige hacia el bus pertinente la información que se tiene que transmitir.

La capacidad operativa del bus depende del propio sistema y la anchura del bus depende de los bits que se pueden transmitir simultáneamente según el tipo de procesador que incorpore el equipo. El número de bits que circulan define el número de líneas del que se dispone para realizar el paso de información de un componente a otro.

Otro aspecto importante es la velocidad por la que los bits circulan por el bus, se mide en MHz y de ello depende el rendimiento global del equipo. La frecuencia o velocidad del bus queda determinada por los impulsos del reloj que es el que determina la velocidad ya que a mayor frecuencia, más rápida es la circulación de los bits por el bus.

El bus determina la arquitectura y por tanto su tamaño determina el del registro de instrucción, así el código de operación puede ser mayor siendo posible ejecutar un mayor número de operaciones. Esto produce un aumento de potencia no por mayor rapidez, sino por mayor complejidad de las instrucciones.

### ***Periféricos***

Son los dispositivos mediante los cuales el usuario puede interactuar con el ordenador, almacenar o leer datos, imprimir resultados, etc. Se pueden clasificar por periféricos de entrada o de salida dependiendo de si la información va del exterior al sistema o del sistema al exterior respectivamente.

Los periféricos se conectan con el ordenador, a través de los puertos o conectores externos. Esta gestión la lleva a cabo la unidad de entrada/salida.

Una vez conectados los periféricos, la información que se transmite circula dentro del ordenador a través de los buses. Los programas específicos que permiten al sistema operativo reconocer el periférico y utilizarlo de forma correcta se denominan controladores o drivers.