

# **TEMA 1: DESCRIPCIÓN GENERAL DE UN ORDENADOR.**

Componentes del grupo:

- Soraya María Alvaredo Coco
- Alberto Delgado Lastras
- Santiago Aira Zunzunegui
- Alberto Rubio Pascual
- Jesús Herrero Herrero
- Luis María Mozo Vaquero

## Puntos a desarrollar

1. Conceptos básicos.
2. Unidades de información.
3. Codificación de la información.
4. Unidades funcionales del ordenador.
5. Almacenamiento de la información.
6. Pasos en la ejecución de un programa.

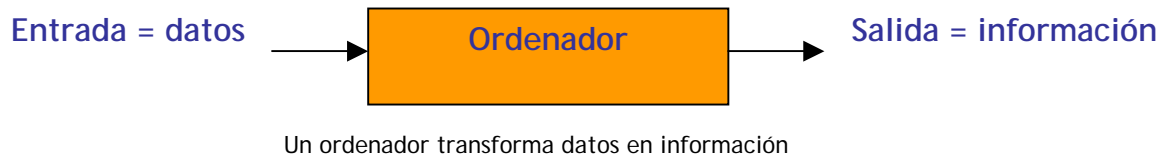
# Conceptos básicos

## INFORMÁTICA

**Informática** es la ciencia que estudia el tratamiento automático y racional de la información.

## ORDENADOR

Un **ordenador** es una máquina especializada en el procesamiento o tratamiento de datos, donde la naturaleza de los datos de entrada y los procesos de transformación en información de salida pueden llegar a ser tremendamente dispares y complejos.



Una vez visto el concepto de ordenador, veamos la diferencia entre datos e información:

- Datos: representación de un hecho, concepto o realidad.
- Información: implica datos procesados y organizados.

## HARDWARE

El **hardware** es elemento físico de un sistema informático, es decir, todos los materiales que lo componen, como la propia computadora, los dispositivos externos, los cables, los soportes de la información y en definitiva todos aquellos elementos que tienen entidad física.

## SOFTWARE

El **software** es la parte lógica que dota al equipo físico de capacidad para realizar cualquier tipo de trabajos.

## SISTEMA OPERATIVO

Un **sistema operativo** es un conjunto de programas y funciones que controlan el funcionamiento del hardware ocultando sus detalles, ofreciendo al usuario una vía sencilla y flexible de acceso a la computadora.

## PROGRAMADOR

Un **programador** es una persona que se dedica a la programación o que escribe programas. También puede decirse que es la persona que traduce algoritmos a un lenguaje que pueda entender una computadora.

## PROGRAMACIÓN

Se llama **programación** al acto de crear un programa de computadora, un conjunto concreto de instrucciones que una computadora puede ejecutar. El programa se escribe en un lenguaje de programación, aunque también se pueda escribir directamente en lenguaje de máquina, con cierta dificultad. Un programa se puede dividir en diversas partes, que pueden estar escritas en lenguajes distintos.

## LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Se puede definir **lenguaje de programación** como el conjunto de símbolos y de reglas para combinarlos, que se usan para expresar algoritmos.

## ALGORITMO

Un algoritmo es un método de solución a un determinado problema que cumple las siguientes restricciones:

- *Debe ser bien definido:* Las acciones que lo componen no pueden ser ambiguas, de forma que el significado de cada acción tiene que ser único en el contexto en que aparecen. Si las acciones se siguen varias veces, deben producir los mismos resultados.
- *Debe ser preciso:* Debe estar compuesto por una secuencia finita de operaciones, quedando perfectamente definido el orden en que se deben realizar las mismas.
- *Debe ser finito:* Debe acabar en un tiempo finito, ya que algo que no tiene fin no es útil para resolver un problema.

En general un **algoritmo** se puede definir como "*el procedimiento no ambiguo que resuelve un problema. Un procedimiento es una secuencia de operaciones bien definidas, cada una de las cuales requiere una cantidad finita de memoria y se realiza en un tiempo finito*" [Goodman y Hedetniemi, 1977].

## PROGRAMA

Para que un ordenador sea capaz de ejecutar un algoritmo, deberá proporcionárselo en forma de programa. Un programa puede entenderse, por tanto, como la forma de expresar un algoritmo de manera comprensible para el ordenador.

Pasemos a ver la diferencia entre algoritmo y programa:

- Cada paso en el algoritmo está expresado por medio de una instrucción en el programa.
- Un programa especifica al ordenador la secuencia de operaciones (instrucciones) y el orden de ejecución de las mismas.

Para la representación de un algoritmo se puede utilizar el lenguaje humano o un lenguaje específico de descripción de algoritmos, mientras que para representar un programa se emplea un lenguaje de programación.

Por lo tanto, un **programa** se puede definir como un conjunto de instrucciones que se dan al ordenador indicando el conjunto de operaciones o tareas que se desea llevar a cabo.

Por su parte, una instrucción es un conjunto de símbolos que representa una orden de operación o tratamiento para el ordenador.

## APLICACIÓN INFORMÁTICA

Se denomina **aplicación informática** al conjunto de uno o varios programas más la documentación correspondiente para realizar un determinado trabajo.

## SISTEMA INFORMÁTICO

El término **sistema informático** se utiliza para nombrar al conjunto de elementos necesarios (computadora, impresoras, etc.) para la realización y explotación de aplicaciones informáticas.

# Unidades de información

Podemos definir información como: "Conjunto de datos integrados en un contexto que da pie a su evaluación cuantitativa y cualitativa".

La información debe poder medirse para que la informática pueda ocuparse de su tratamiento.

La unidad elemental de información, la cual es capaz de almacenar el ordenador, es un valor binario que recibe el nombre de bit. Éste término significa dígito binario (binary digit). De esta forma se puede decir que un bit es una posición o variable que toma el valor 0 ó 1.

El conjunto de cuatro bits se denomina cuarteto.

En los ordenadores, para transmitir la información se utilizan grupos de 8 bits llamados bytes (octetos). El byte es, por tanto la agrupación más utilizada en informática., expresando la cantidad de información empleada en un ordenador para representar un carácter alfanumérico. Ésta unidad consiste en una cadena de ocho bits.

*Ej. Cada vez que se pulsa una tecla llega la unidad central una serie de impulsos eléctricos que equivale a una combinación de 8 bits, es decir 1 byte.*

*Así la letra "A" llega a la Unidad Central como la combinación de 8 bits:*

01000001

Utilizando el byte como unidad base, podemos encontrarnos otros tipos de unidades para medir datos, los cuales hemos recogido en el siguiente cuadro:

- Nibble o semibyte = cadena de cuatro bits.

Unidad	Abrev	Habitual	Representa
<b>1 bit</b>	<b>bit</b>	<i>bits</i>	unidad mínima
<b>1 Byte</b>	<b>Byte</b>	<i>bytes</i>	conjunto de 8 bits
<b>1 kiloByte</b>	<b>KB</b>	<i>kas</i>	1024 Bytes
<b>1 MegaByte</b>	<b>MB</b>	<i>meGas</i>	1024 KB (1.048.576 bytes)
<b>1 Gigabyte</b>	<b>GB</b>	<i>gigas</i>	1024 MB (1.073.741.824 bytes)
<b>1 Terabyte</b>	<b>TB</b>	<i>teras</i>	1024 GB (un billón de bytes)

## Codificación de la información

La codificación de caracteres es el código que une un carácter de un lenguaje natural o alfabeto con un símbolo, como un número o una secuencia de pulsos eléctricos. Los ejemplos más comunes son el código Morse, el código ASCII, UTF-8 o UNICODE.

Los números deben ser enteros, no negativos, dentro de un conjunto finito ( $\{0 \text{ a } 127\}$ , o  $\{0 \text{ a } 255\}$ ). En 1968 se llegó a una norma que hasta el día de hoy se usa y se conoce como "ASCII" (*American Standard Code for Information Interchange*).

El código ASCII es un código de caracteres basado en el alfabeto latino tal como se usa en inglés moderno y en otras lenguas occidentales. El código ASCII utiliza 7 bits para representar los caracteres, aunque inicialmente empleaba un bit adicional (bit de paridad) que se usaba para detectar errores en la transmisión.

La norma de codificación más universal en la actualidad, y desde 1991, se llama Unicode: es una gran tabla, que en la actualidad asigna un código a cada uno de los más de cincuenta mil símbolos, los cuales abarcan todos los alfabetos europeos, ideogramas chinos, japoneses, coreanos, muchas otras formas de escritura, y más de un millar de símbolos especiales.

Unicode es un estándar industrial cuyo objetivo es proporcionar el medio por el que un texto en cualquier forma e idioma pueda ser codificado para el uso informático. Unicode se ha vuelto el más extenso y completo esquema de codificación de caracteres, siendo el más dominante en la internacionalización y adaptación local del software informático. El estándar ha sido implementado en un número considerable de tecnologías recientes, que incluyen XML, Java y sistemas operativos modernos.

Existe otro método más relevante en Internet que es UTF-8.

UTF-8 es especialmente útil para la transmisión sobre sistemas de correo de 8 bits. Usa de 1 a 4 bytes por carácter, dependiendo del símbolo de Unicode.

*Tabla de conversión entre decimal, binario, hexadecimal y octal*

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



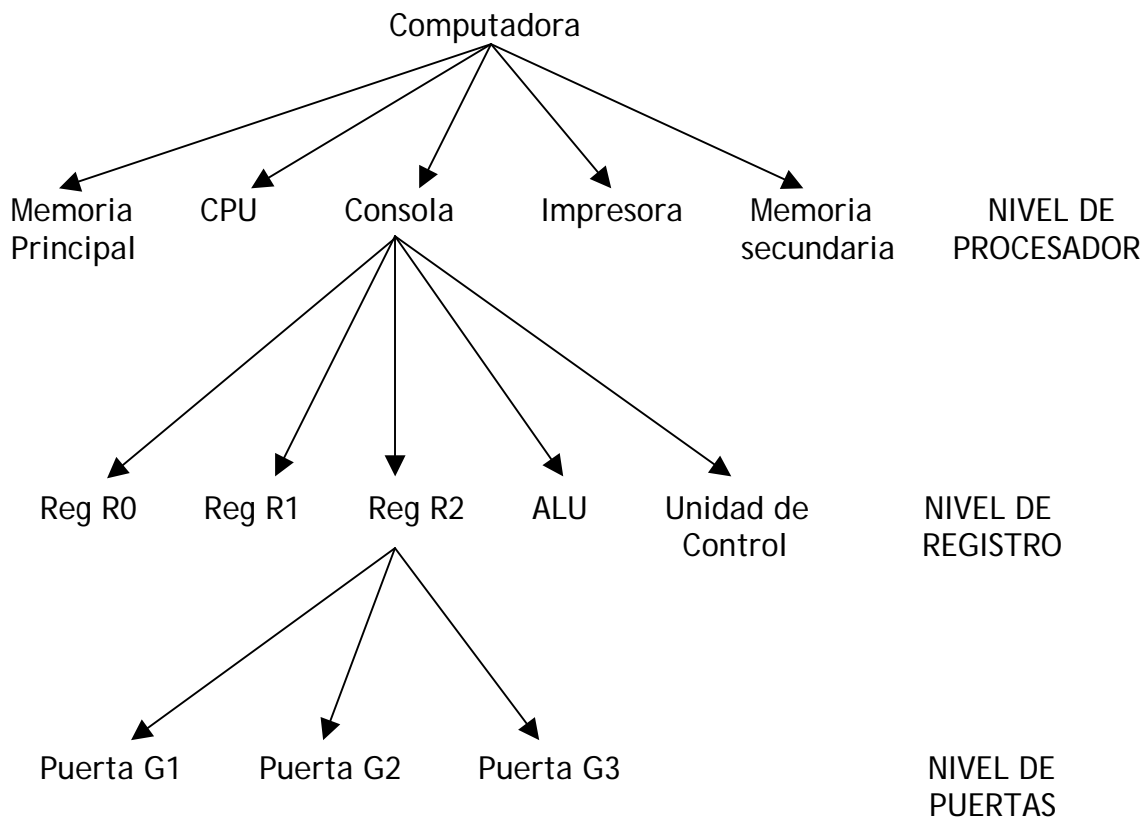
# Unidades funcionales del ordenador

## NIVELES DE ESTUDIO DEL COMPUTADOR.

Una computadora es un sistema verdaderamente complejo, lo que hace necesario dividir su estudio en varios niveles que hagan abstracción de los detalles que no interesan en cada momento y permitan centrarse en los aspectos que desean estudiar en cada caso.

Nivel: Define los elementos primitivos que usa y estudia como combinarlos para realizar elementos mas complejos que servirán de primitivas para el siguiente nivel.

A continuación tenemos un posible esquema del orden jerárquico de niveles que puede tener un computador.



## NIVELES ESTRUCTURALES.

Son niveles basados en el concepto de maquina virtual (TANENBAUM).

Maquina virtual: computadora hipotética con lenguaje máquina Ln. Se pueden escribir programas para cada máquina Mn en Ln. Tales programas son traducidos a Ln-1 o ejecutados por un interprete que se ejecuta en Mn-1.

## NIVELES DE ARQUITECTURA.

Exoarquitectura: conjunto de características, propiedades y comportamiento observable externamente que son de interés para programadores en lenguaje ensamblador.

La exoarquitectura incluye:

- EL conjunto de instrucciones.
- Modos de direccionamiento de operandos.
- Longitud de palabra.
- Numero de palabras de memoria.
- Número y tipos de registros programables.

Endoarquitectura: Consiste en abstracciones de los componentes del nivel inferior, características de estas formas de interconexión, flujo de información entre ellos, etc.

Microarquitectura: Arquitectura interna de un computador desde el punto de vista de un microprogramador, sirve de interface entre el hardware y el firmware

## ARQUITECTURA DE VON NEWMANN.

Es un modelo básico de arquitectura usado en la gran parte de computadores.

Estructura general:

- CPU: Unidad central de proceso.
  - Unidad aritmética: Realiza operaciones elementales como suma, resta.
  - Unidad de control: Se encarga de leer una tras otra las instrucciones de maquina almacenadas en memoria principal.
  - Puntero: Contador de programa el cual indica la posición de memoria de la siguiente instrucción.

- Memoria Principal: Unidad dividida en celdas que se identifican mediante una dirección. Todas las celdas tienen el mismo tamaño.
- Periféricos: Permiten cargar datos y programas en la memoria principal y sacar los resultados.
- Entrada/salida (E/S): realiza la transferencia de información con los periféricos.

También hay buses cuyo objetivo es hacer que las instrucciones, datos y señales de control circulen entre las distintas unidades del computador.

Las computadoras con esta estructura (VON NEWMANN) utilizan el modelo de programa almacenado frente a programa cableado y externo.

#### Ventajas del programa almacenado:

- Se pueden ejecutar diversos programas.
- Gran velocidad de ejecución.
- Se pueden construir programas auto modificables.

En una computadora la actividad se gobierna mediante instrucciones, estas instrucciones se traen individualmente desde memoria principal hasta el procesador y este las ejecuta.

#### Fases de la ejecución de una instrucción.

- La unidad de control envía a la memoria principal la dirección de la instrucción a ejecutar almacenada en el contador de programa y activa las señales de control para que la memoria principal le entregue dicha instrucción. El contador de programa se incrementa.
- La unidad de control genera las señales necesarias para que la unidad aritmética efectúe la operación sobre los operandos.
- La unidad de control recibe la instrucción, la analiza, y en caso necesario, lee los operandos de memoria principal enviando la dirección y activando señales.

#### Ejecución de un programa,

- Se hace que PC apunte a la primera instrucción de programa.
- El contenido del PC se transfiere al registro de dirección de memoria y a memoria principal.
- La palabra direccionada (instrucción) se carga de memoria principal al registro de datos de memoria.
- El contenido del registro de datos de memoria se transfiere al registro de instrucciones. La instrucción está lista para ser decodificada y ejecutada.

- Si el resultado debe almacenarse en memoria principal, antes tiene que enviarse al registro de datos de memoria, y la dirección donde debe ir estará en el registro de dirección de memoria.
- Mientras se realiza este proceso el contenido de PC se incrementa para apuntar a la siguiente instrucción que hay que ejecutar.

## Almacenamiento de la información

Una de las mayores ventajas del uso de la computadora es la posibilidad de almacenar información. Las computadoras pueden guardar información de forma permanente, aún después de apagadas. Esto es posible gracias a los dispositivos de almacenamiento secundario, que permiten guardar información fuera del CPU. El almacenamiento o memoria secundaria hace posible almacenar información y también los programas para tratar los datos y producir la información.

### **La memoria principal y la memoria secundaria.**

La **memoria principal** de la computadora es volátil, es un lugar provisional de almacenamiento para mantener los archivos que se usan. Cuando se apaga la computadora todo lo que contenía guardada la memoria principal desaparece. Es por esto que se requiere de formas permanentes de almacenamiento para recuperar programas y archivos de datos. Los dispositivos o unidades de almacenamiento tienen por finalidad satisfacer esta necesidad. Además los usuarios requieren mayores capacidades que las que ofrece la memoria principal de la computadora para almacenar información. La **memoria secundaria** está representada por el conjunto de dispositivos que permiten el almacenamiento masivo de datos de la computadora. Entre sus características se puede destacar que es más lenta que la memoria principal, pero posee una capacidad de almacenamiento mucho mayor.

### **Tipos de dispositivos de almacenamiento.**

En la actualidad se usan tres tecnologías principales para dispositivos de almacenamiento: dispositivos magnéticos, dispositivos ópticos y las unidades de memoria flash. Los dispositivos magnéticos más comunes son: los disquetes, discos duros, unidades Zip y unidades de cinta. Los dispositivos de almacenamiento óptico: Discos compactos de sólo lectura (CD-ROM), Discos WORM (o CD-R) y Discos Regrabables (CD-RW). En cuanto a los dispositivos de memoria flash se tienen los pendrive y los reproductores de MP3.

## Pasos en la ejecución del programa

1. **Codificación.** El algoritmo diseñado en el paso anterior, se escribe en un lenguaje de programación.
2. **Compilación y enlazado.** Se traduce el código fuente escrito a código máquina mediante el empleo de compiladores, generándose el programa ejecutable por el ordenador.
3. **Verificación y depuración.** Se comprueba el correcto comportamiento del programa. En caso de encontrar errores, se solucionan (depuran).

## Bibliografía

- “Informática básica”—Eduardo Alcalde, Miguel García. Mc Graw Hill.
- “Fundamentos de Programación” - Luis Joyanes Aguilar . Mc Graw Hill
- “Programación en C” - Bryon Gorttfried. Mc Graw Hill