

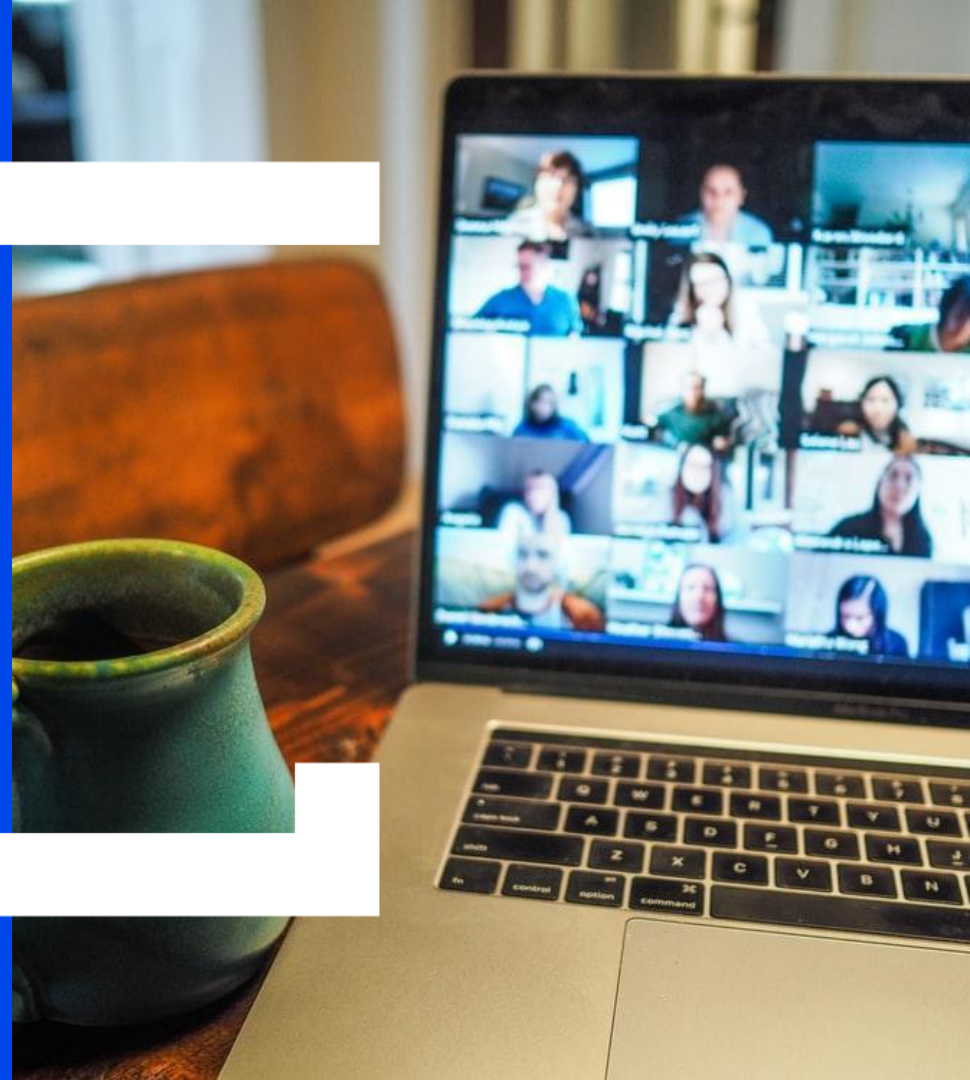
Unidad 1

INTRODUCCIÓN A UN SISTEMA
INFORMÁTICO



Sistema informático

“Un sistema informático es un conjunto de partes o recursos formados por el hardware, software y las personas que lo emplean, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común”



Informática

¿Qué es?

Es la ciencia que estudia los sistemas informáticos, desde su arquitectura y fabricación, hasta organización, creación de software, almacenamiento de la información.

Esta ciencia está basada en otras muchas ciencias, como las matemáticas, la física, la electrónica, estadística, etc., y todas en su conjunto, y de forma coordinada, permiten la creación de un **sistema informático**.



Historia de la informática

Inicios

El Ábaco era ampliamente utilizado para realizar cualquier operación de sustracción y adición matemática, con solo mover sus piezas agujeradas unidas entre sí por un eje de madera. Este instrumento que permitió un avance futuro de la informática se creó 300 años antes de Cristo, siendo el término Ábaco un sinónimo de aritmética.

Primera generación

Esta generación de computadoras, se desarrollaron desde el año 1940 hasta el 1952, cuyas máquinas se caracterizaban por estar compuestas por un sistema electrónico de válvulas de vacío y un lenguaje de programación que podía interpretar la máquina.

Segunda generación

Esta generación inició desde 1955 hasta 1964. En vez de las válvulas, se empezaron a utilizar transistores electrónicos. Junto con esta generación de computadoras, también, se crearon sistemas y lenguajes programables, conocidos como Cobol y Fortran, donde el lenguaje era interpretado y convertido por el ordenador en un lenguaje de máquina.

Tercera generación

En cuanto a la tercera generación que se dio entre 1964 y 1971, fue cuando se incluyó a mayor profundidad los circuitos integrados, impactando drásticamente en los altos costes de un ordenador.

Cuarta generación

La cuarta generación se llevó a cabo desde 1971 hasta 1981, siendo esta la fase de la evolución de la informática la más característica para los componentes electrónicos, dando lugar a la aparición de los microprocesadores integrados junto con los elementos básicos de las computadoras con un solo circuito integrado.

Quinta generación

Esta fue la última generación de computadoras, iniciando desde 1981 hasta la actualidad.

Elementos de un sistema informático

El conjunto de personas que utiliza el sistema informático también se incluye dentro del sistema, ya sean **usuarios**, **administradores**, **programadores**, etc. El elemento humano es un componente imprescindible, ya que los sistemas informáticos son creados, desarrollados y utilizados por humanos para su propio provecho.

En un Sistema Informático se debe distinguir entre hardware y software:

- **Hardware** es todo lo que forma parte del ordenador, que puede ser tocado físicamente. Estamos hablando del teclado, ratón, monitor, placa base, procesador, memoria, disco duro, cables, etc. Es la máquina que se necesita para el tratamiento de la información.
- **Software** es el elemento lógico, es todo aquello que es "intangible". Es el conjunto de programas y datos que permiten manejar el hardware, controlando y coordinando su funcionamiento para que realice las tareas deseadas.
- **Personal**. Entendido como el conjunto de usuarios finales u operadores del sistema informático .
- **Documentación**. Son todo aquel conjunto de manuales impresos o en formato digital y cualquier otra información descriptiva que explican los procedimientos del sistema informático.

Elementos de un sistema informático

Y entre los programas, y los datos que utilizan los programas:

- Los **programas** están formados por un conjunto de órdenes o instrucciones que se utilizan para procesar los datos que se le introducen como información. Son necesarios para la gestión y el control de los equipos y de los trabajos de los usuarios.
- Los **datos** son en sí la información que los programas deben procesar, utilizando para ello los diferentes elementos hardware que componen el sistema informático. Son, en definitiva, el objeto o razón de ser del sistema informático.

En un sistema informático el software está condicionado por el hardware tanto en su uso como en su evolución.

Todo sistema, y por supuesto un sistema informático, se puede contemplar desde dos aspectos: su **descripción física** (cómo es físicamente, analizando los componentes que lo constituyen, así como los elementos de interconexión) y su **descripción funcional** (funciones de sus componentes, cómo interactúan unos con otros, reglas o normas de comunicación, etc.).

Arquitectura de von Neumann. Elementos funcionales de un SI

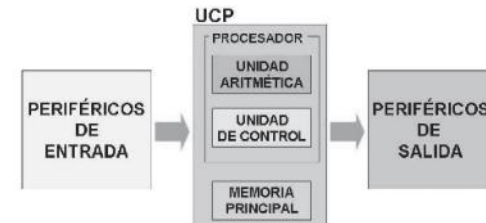
El elemento central del hardware de un SI es la UCP o Unidad Central de Proceso, de forma que su arquitectura determina el comportamiento funcional de dicho sistema. El modelo básico de arquitectura empleada en los computadores digitales fue establecido en 1946 por John von Neumann. Su aportación más significativa fue la de construir una computadora con programa almacenado, ya que los computadores existentes hasta entonces trabajaban con programas cableados que se introducían estableciendo manualmente las conexiones entre las distintas unidades.

La idea de von Neumann consistió en conectar permanentemente las unidades de las computadoras, siendo coordinado su funcionamiento por un elemento de control. Esta tecnología sigue estando vigente en la actualidad, aunque con pequeñas modificaciones y sigue siendo empleada por la mayoría de los fabricantes.

En la imagen anterior observamos la estructura general de un ordenador según la Arquitectura de von Neumann. Esta máquina se compone de cuatro unidades básicas:

- La unidad de control (UC), que dispone de un contador de programa (CP) y un registro de instrucción (RI).
- La unidad aritmético-lógica (UAL) con diversos registros para llevar a cabo operaciones como el registro acumulador (AC) o el registro de estado (RE).
- La unidad de memoria, con el registro de palabra (RM) y el registro de dirección (RD).
- La unidad de entrada-salida.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=O2O4hneA-tk&t=318s> (ARQUITECTURA DE VON NEUMANN Y SUS LIMITACIONES)



Arquitectura de von Neumann. elementos funcionales de un SI

Este modelo era capaz de ejecutar una serie de instrucciones elementales que denominó instrucciones-máquina, que deben estar almacenadas en la memoria principal con el programa almacenado para poder ser leídas y ejecutadas.

El que se puedan ejecutar diferentes programas hacía que este tipo de máquinas fuesen llamadas de propósito general.

Analizando dicha arquitectura observamos como cada elemento tenía una determinada función, era totalmente imprescindible y se comunicaba con otros elementos del sistema para conseguir su objetivo, que no era otro que procesar información y llevar a cabo la tarea para la que se le programó.

La **unidad de control** tenía como función la de leer, una tras otra, las instrucciones-máquina almacenadas en la memoria principal, y generar señales de control necesarias para que toda la máquina funcionase y ejecutase las instrucciones leídas. Para conocer en todo momento la posición de memoria en la que estaba almacenada la siguiente instrucción a ejecutar existía un registro apuntador llamado contador de programa que contenía dicha información.

La **unidad aritmético-lógica** se empleaba para llevar a cabo una serie de operaciones elementales como sumas, restas, operaciones lógicas como AND, OR, NOT y otras, e incluso operaciones relacionales. Los datos sobre los que opera esta unidad provienen de la memoria principal y pueden estar almacenados de forma temporal en algunos registros de la propia unidad aritmético-lógica (ALU).

La **memoria principal** está formada por un conjunto de celdas de igual tamaño o número de bits que se identifican de forma individual a través de una dirección y sobre las que se podían realizar operaciones de lectura o escritura. Cada celda suele estar formada por un conjunto de bits, denominándose punto de memoria, que son el elemento básico de información y cuyos valores cero o uno se corresponden a estados de tensión diferentes. Las celdas se empleaban para almacenar tanto datos como instrucciones de máquina.

Arquitectura de von Neumann. elementos funcionales de un SI

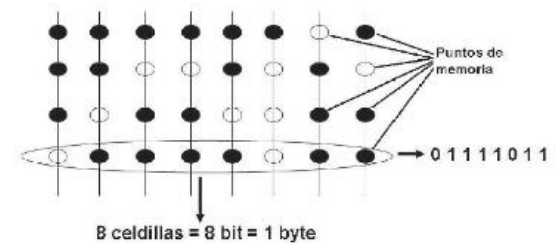
La **unidad de entrada-salida** llevaba a cabo la transferencia de información a través de canales asociados a dichas unidades externas que podían estar formadas por memorias auxiliares o secundarias, que servían de soporte de almacenamiento de gran capacidad, y otras llamadas **periféricos**, que permitían la comunicación entre el sistema y el medio exterior mediante la carga de datos y programas en la memoria principal o la presentación de resultados, en aquel momento, impresos.

Por último, los buses eran caminos a través de los cuales las instrucciones y los datos circula entre las distintas unidades del ordenador.

Teniendo en cuenta que la función principal del ordenador es ejecutar programas, y que todo este esquema va encaminado a tal fin, para conocer el funcionamiento básico del mismo y como interaccionan las distintas unidades entre si hay que dejar claro el concepto de programa.

Un **programa** es un conjunto de instrucciones que son almacenadas secuencialmente en posiciones o direcciones sucesivas de memoria y que serán ejecutadas una detrás de otra.

El funcionamiento del ordenador consistirá pues en ir extrayendo sucesivamente instrucciones de la memoria principal, interpretarlas, extraer de memoria los datos empleados en la operación, enviarlos a la unidad que realiza las operaciones y hallar el resultado.



Clasificación de ordenadores

La base de todo ordenador es el Microprocesador, que es su cerebro, es lo que lo define como tal. El resto de los componentes que se le conectan no son más que dispositivos mediante los que se alimenta de energía, o que le permiten interactuar con su entorno y en el que nos incluimos sus usuarios.

Vamos a clasificarlos por su tamaño, de mayor a menor, en cinco tipos:

- Superordenadores o supercomputadores.
- Mainframes o macrocomputadora.
- Minicomputadora o miniordenador.
- Workstation o estaciones de trabajo
- Ordenadores personales (PC).

Superordenadores

Un Superordenador es un ordenador extraordinariamente rápido con capacidades de proceso, de cálculo, y de almacenamiento, etc. muy superiores tecnológicamente comparado con el resto de los ordenadores construidos en la misma época.

Físicamente son de gran tamaño. Deben ser instalados en ambientes controlados para poder disipar el calor producido por sus componentes, lo que no impide que puedan soportar la conexión en línea de miles de usuarios. Suelen incorporar varios procesadores de gran capacidad de proceso trabajando conjuntamente, en paralelo, destinados a una tarea específica.

El número de procesadores, dependiendo del modelo, varía en un rango que va desde unos 16 procesadores hasta unos 512 procesadores. Por supuesto también cuentan con una generosa cantidad de memoria y con gran capacidad de almacenamiento.

Esto les permite procesar ingentes cantidades de información en poco tiempo, pudiendo llegar a procesar miles de millones de operaciones por segundo. Están diseñados para desarrollar cálculos complicados a gran velocidad. Por ello son utilizados para realizar simulaciones de procesos muy complejos con una gran cantidad de datos como por ejemplo, el análisis del genoma humano, la simulación de explosiones nucleares, las predicciones meteorológicas o astronómicas, etc. Pero también son utilizadas para diseñar y probar virtualmente máquinas complejas como automóviles o aviones, y para controlar el funcionamiento de naves espaciales y satélites, entre otras cosas.

Como también tienen un costo excesivo, en comparación con otros ordenadores, se suelen fabricar muy pocos, se suelen fabricar bajo pedido.



MareNostrum 4. Barcelona.

Los campos de aplicación de la supercomputación son muy variados: se usan en biología, zoología, genética, medicina, química, nuevos materiales, nanotecnología, física, astronomía, geología, oceanografía, paleontología o, **claro está, la meteorología**, un campo tradicional de la aplicación de la potencia de cálculo para las previsiones del tiempo.

Mainframe

Los mainframe son grandes ordenadores, de uso general, que disponen de varios procesadores que pueden trabajar de forma independiente entre sí, pudiendo así ejecutar varias tareas a la vez. Están preparados para realizar varios millones de operaciones por segundo. Su gran capacidad de proceso les permite, por un lado, controlar al mismo tiempo a cientos de usuarios, incluso a miles, y por otro controlar el manejo de puertos de entrada salida, dando soporte a cientos de dispositivos de entrada y salida, gracias a lo cual pueden contar con muchas unidades de disco que les permiten almacenar grandes cantidades de información.

Los mainframe están instalados en habitaciones adaptadas, con control de temperatura y con doble suelo, bajo el cual se aloja la inmensa cantidad de cables necesarios para la conexión de los periféricos.

En comparación con un superordenador, un mainframe es mucho más barato y puede ejecutar simultáneamente mayor número de programas, pero los superordenadores pueden ejecutar un solo programa mucho más rápido. Son utilizados en las empresas de gran tamaño, con muchas sucursales, como bancos, compañías de transportes, etc.



S/38 IBM

Miniordenador

Son la versión reducida, de un mainframe, con menos prestaciones en velocidad, menos memoria, menor capacidad de almacenamiento y menor número de terminales. Están orientadas a tareas específicas. Fueron ideadas para dar servicio a empresas e instituciones, de menor tamaño, que no necesitan toda la capacidad de proceso, ni todos los periféricos de un mainframe.

Un minicomputador es por tanto, un sistema multiproceso y multiusuario que ofrece servicios específicos, que cuenta con capacidad para soportar hasta 200 usuarios conectados simultáneamente y que soporta un número limitado de dispositivos. Siendo, de un relativo pequeño tamaño y pequeño costo, en comparación con un mainframe.

Se suelen utilizar para el almacenamiento de grandes bases de datos, para control automático en la industria y para aplicaciones multiusuario.

Workstation

Estación de trabajo. Un ordenador de gran potencia para ser usado por un sólo usuario es parecido a un ordenador personal, pero con mejores componentes, que le proporcionan mayor potencia y mayor calidad, y que normalmente se conectan a un ordenador más grande a través de una red, permitiendo a los usuarios compartir ficheros, aplicaciones y hardware, como por ejemplo las impresoras.

Internamente, las estaciones de trabajo están basadas generalmente en otro tipo de diseño de CPU llamado RISC (procesador de cómputo con un conjunto reducido de instrucciones), con el que las instrucciones se procesan con mayor rapidez.

Las estaciones de trabajo se suelen utilizar para:

- Aplicaciones de ingeniería.
- CAD (diseño asistido por ordenador).
- CAM (manufactura asistida por ordenador).
- Diseño de publicidad.
- Programación de software.

Ordenador Personal

Conocido como PC (del inglés personal computer), es un ordenador de propósito general, de pequeño tamaño. Son los que conocemos y tenemos en casa. Además, admite la conexión de otros periféricos con múltiples y variadas funcionalidades.

Son los ordenadores más accesibles para cualquier tipo de usuario, en cuanto a coste y a facilidad de uso. En sus inicios sólo podían trabajar en modo monousuario, pero que con los avances tecnológicos ahora ya pueden ser utilizados en modo multiusuario e incluso, como servidores de una red de ordenadores.

Los PC's tuvieron su origen gracias a la creación de los microprocesadores por parte de Intel, y a que IBM los incorporó en unos pequeños ordenadores que con el tiempo se estandarizaron, facilitando que otras compañías también pudieran fabricarlos y comercializarlos a precios asequibles al gran público.

La miniaturización ha permitido la creación de otros tipos de PC's. Estos son algunos de ellos:

Ordenadores Portátiles o Laptops. Son ordenadores personales que pueden transportarse con facilidad por ser ligeros de peso y de reducido tamaño, que están equipados con una batería que les permite trabajar sin estar conectadas a la red eléctrica.

Los **Notebooks o Chromebook** que son portátiles un poco más ligeros que los Laptops, o los Netbooks aún más pequeños que se usan principalmente para navegar en Internet.

Tablet. Se trata de un ordenador pizarra, sin teclado físico, que dispone de una pantalla táctil con la que se interactúa utilizando los dedos o algún tipo de apuntador. Hay ordenadores portátiles con teclado y ratón, que permiten rotar la pantalla y colocarla como si de una pizarra se tratase, para su uso como Tablet PC.

Smartphone. Es un teléfono móvil que incorpora características de un ordenador personal. Pueden tener un mini teclado, una pantalla táctil, un lápiz óptico, etc. Incluyen acceso a Internet, servicios de correo electrónico, cámara integrada, navegador web, procesador de textos, etc. Permiten la instalación de nuevas aplicaciones con las que aumentan sus funcionalidades.