UT1.1: Introducción a los Sistemas Informáticos: hardware





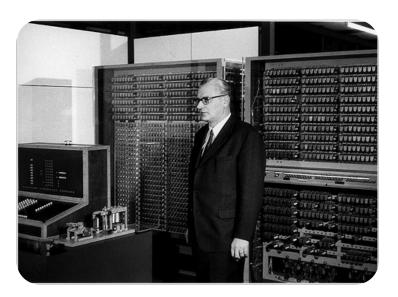




Según el Diccionario de la Real Academia Española se define informática como:

Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de dispositivos digitales, denominados ordenadores o computadoras.

Su aparición como ciencia se debe a la presentación de la primera computadora mecánica en el año 1936 denominada **Z1** y usada como arma de cálculo durante la 2ª Guerra Mundial. El primer ordenador digital, el **ENIAC**, aparecería en 1945.





El objeto de estudio de la Informática es muy amplio:

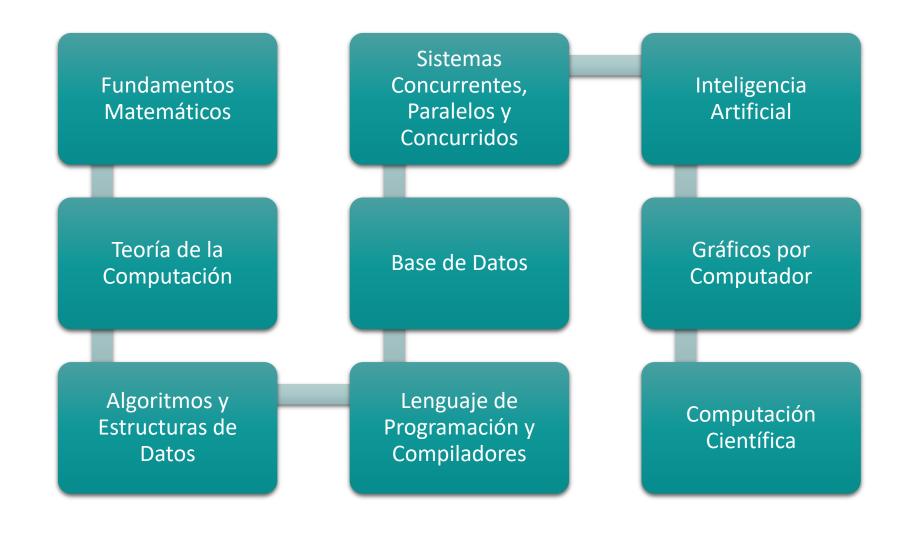
- Aspecto Físico (Diseño, Arquitectura, Fabricación, Componentes)
- Aspecto Lógico (Almacenamiento, Organización de datos, Programas, Información y Comunicación entre dispositivos).

Actualmente es difícil concebir un área que no use el apoyo de la informática. Existen ramas de la informática dedicada a nuevos campos como la Inteligencia Artificial, Ingeniería, Cine, Música, Videojuegos, Realidad Virtual y Robótica, en desarrollo gracias al apoyo de varias ciencias.











Campos fundamentales de las ciencias de la computación:

Fundamentos matemáticos:

- Criptografía. Consta de algoritmos para proteger datos privados, incluyendo el cifrado.
- Teoría de grafos. Recursos elementales para almacenamiento de datos, redes, transporte y algoritmos de búsqueda.









Bases de datos:

- Minería de datos y big data.
- Estudio de algoritmos para buscar y procesar información en documentos y bases de datos; adquisición de información.







Algoritmos y estructuras de datos:

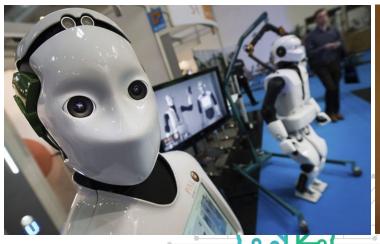
- Análisis de algoritmos. Procesos formales usados para los cómputos, y eficiencia de estos procesos.
- Estructuras de datos. Organización y manipulación de los datos.



Inteligencia Artificial (IA):

- La implementación y estudio de sistemas que exhiben ya sea una inteligencia autónoma o comportamiento e inspirado por las características de los seres vivos.
- Procesamiento del lenguaje natural y búsqueda de patrones.
- Inteligencia artificial conversacional y generativa.
- Robótica: algoritmos para el control de robots autónomos
- Ciencias sociales y financieras.



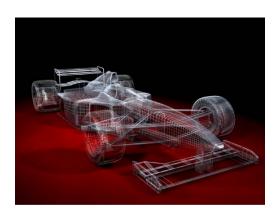


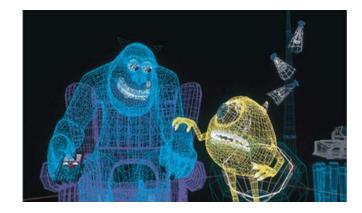




Gráficos por ordenador:

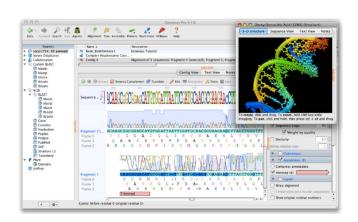
- Algoritmos para generar siimágenes fotorrealistas e iluminación (raytracing)
- Reconocimiento y procesamiento de imágenes.
- Técnicas de fabricación y materiales.





Computación científica:

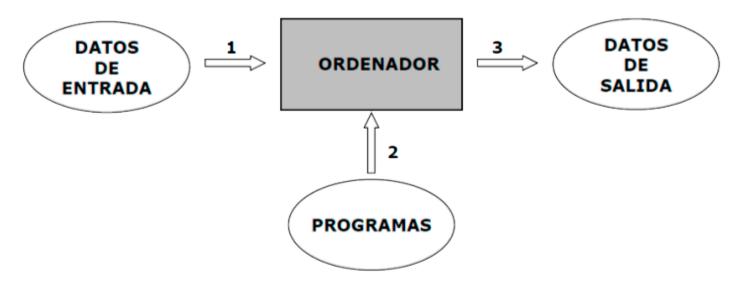
- Bioinformática
- Análisis numérico
- Física computacional
- Computación cuántica





Un **ordenador** o computadora es una máquina electrónica que sirve para procesar información digital.

El ordenador es una máquina compuesta de elementos físicos (hardware), en su mayoría circuitos electrónicos, capaces de realizar una gran variedad de trabajos de **procesamiento digital** a gran velocidad.



Estos componentes electrónicos necesitan de otros componentes no físicos que los pongan en funcionamiento; los **programas, apps o software**.





Un ordenador se distingue de otros dispositivos similares, como una calculadora no programable, es que es una <u>máquina de propósito general</u>, es decir, puede realizar tareas muy diversas, de acuerdo a las posibilidades de sus programas y el hardware.



Para que los componentes electrónicos de un ordenador sean capaces de funcionar y realizar un proceso determinado, es necesario ejecutar un conjunto de órdenes o instrucciones.

Se denomina **programa** al conjunto de **instrucciones** ordenadas y adecuadas para llevar a cabo un determinado proceso.

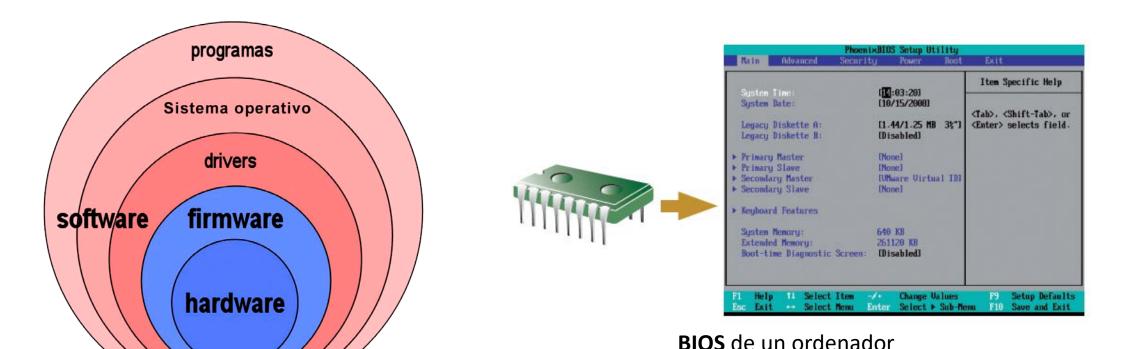
Cuando un programa está compuesto por varios, forma lo que se denomina como aplicación informática.

El software básico para hacer funcionar cualquier ordenador se denomina sistema operativo (SO)

El sistema operativo (SO) es el componente software de un sistema informático capaz de hacer que los programas (software) procesen información (datos) sobre los componentes electrónicos de un ordenador o sistema informático (hardware).

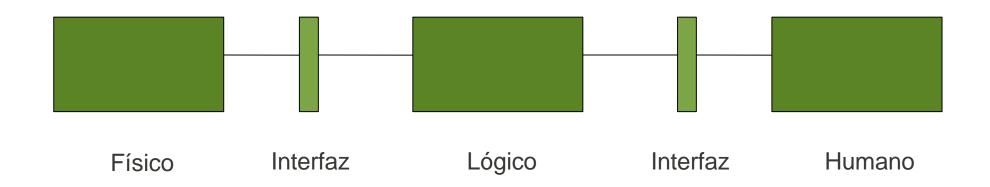


El **firmware** es otro elemento importante entre software y hardware dentro de un sistema informático. Consta de instrucciones (software) que fijan la lógica primaria sobre los circuitos (hardware) funcionando como el nexo entre las instrucciones que llegan al dispositivo desde el exterior y sus diversas partes electrónicas.





La conexión entre los diferentes subsistemas o componentes de un SI se realiza utilizando una **interfaz.**



Hay varios módulos en este curso centrados en el estudio del subsistema físico de los SI, es decir, los ordenadores y sus componentes así como de su mantenimiento y características (como Fundamentos de Hardware)



Un **sistema informático** está formado a su vez por el hardware del equipo, el software que lo ejecuta y el personal humano que lo controla y programa.





Hardware

Supercomputador

Procesa una gran cantidad de información de forma muy rápida para realizar cálculos complejos. Se emplea sobre todo para la investigación en campos como la medicina (cáncer, Alzheimer, etc.), la meteorología (tsunamis y predicción del tiempo, etc.



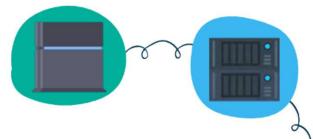
Ordenador personal y portátil

(PC o desktop y laptop). Realiza tareas sencillas como navegar por Internet, consumir contenido multimedia, confeccionar documentos, etc.

Además, el portátil, gracias a su batería, puede transportarse con relativa facilidad.



(tablet, smartphone, smartwatch, etc.). Pequeño ordenador con pantalla táctil y batería que, además de hacer las mismas tareas que los ordenadores (con limitaciones en cuanto a capacidad de procesamiento), permiten realizar llamadas, controlar constantes vitales, etc.







Mainframe

(computadora central). Posee una gran capacidad de procesamiento como el supercomputador, pero centrado en el manejo de operaciones de entrada y salida, proporcionando una alta fiabilidad. Se utiliza sobre todo en grandes empresas para dar soporte a una gran cantidad de usuarios.

Servidor

Proporciona servicios como compartición de datos, aplicaciones o dispositivos (como impresoras o discos duros) a través de una red a un conjunto de usuarios. Su capacidad se calcula en función de los servicios que ofrece y del número de usuarios que atiende. Se usa sobre todo para alojar sitios web y compartir recursos.

Sistemas de control

Gestionan y controlan el comportamiento de equipos o máquinas. Suelen ser de tamaño reducido y en ocasiones tienen restricciones de tiempo real. Están instalados en microondas, lavadoras, coches, cajeros, etc.



Software





Personal

- **Usuario básico**: Es aquel que utiliza el ordenador para desarrollar tareas en su puesto de trabajo.
- **Programador**: También conocido como el desarrollador es un ingeniero que crea o mejora sistemas con ayuda de un lenguaje de programación.
- Analista: Son personas que se ocupan del análisis de los sistemas informáticos, son los que guían a los programadores, puesto que están encargados de determinar las tareas que debe realizar un sistema informático
- **Técnico**: Es una persona que se encarga de solucionar problemas de software y de hardware.
- Jefe proyecto: El jefe de proyecto se destaca como la figura clave en la planificación, ejecución y control del proyecto y es el motor que ha de impulsar el avance del mismo mediante la toma de decisiones tendentes a la consecución de los objetivos.

Hardware de un sistema informático



Se denomina **hardware** a todas las partes tangibles de un ordenador o sistema informático: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos, así como sus periféricos asociados, cableado, comunicaciones, baterías o carcasas.



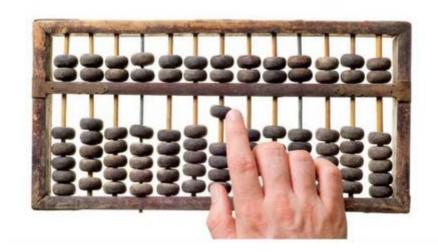




La evolución histórica de la informática va pareja con la evolución de la mecánica y de la electrónica.

Como antecedentes al inicio de la informática, podemos encontrar a lo largo de la historia de la humanidad distintos instrumentos y máquinas que el hombre ha ido utilizando para facilitar el cálculo.

La primera muestra de ello la podemos encontrar en el **ábaco**, que se utilizo en varias culturas de la antigüedad y en la Edad Media y que permitía realizar operaciones de suma y resta con facilidad.

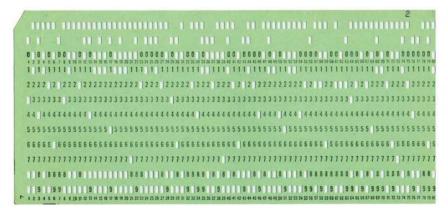




En el S XVII podemos encontrar la <u>calculadora</u> que diseñó **Blaise Pascal**, que estaba basada en dispositivos mecánicos y que solo realizaba operaciones limitadas como las sumas y las restas, pero que sentó las bases para que, más adelante, **Leibnitz** desarrollara otra calculadora más potente y con más funciones, como el producto y la división.

A principios del siglo XIX **J.M. Jacquard** desarrolló un <u>telar programable</u> mediante tarjetas perforadas, que fue el antecesor de los primeros dispositivos de cálculo y cuyo diseño fue utilizado posteriormente para la introducción de datos.

Para mecanizar la realización de censos en EEUU Herman Hollerith desarrolla la máquina tabuladora que leía **tarjetas perforadas**. Tarjetas como estas se utilizaron para introducir datos en ordenadores hasta la década de los setenta.





La <u>evolución del hardware</u> desde el **SXX** a la actualidad ha sido tecnológicamente vertiginosa y se clasifica en <u>cinco</u> generaciones:

■ 1ª Generación (1945-1956): electrónica desarrollada con válvulas de vacío. 🥞



■ 2ª Generación (1957-1963): electrónica desarrollada con transistores. La lógica discreta era muy parecida a la anterior reduciéndose entre otros factores, el tamaño de un computador en una notable escala.



■ 3ª Generación (1964-1971): electrónica basada en circuitos integrados. Esta tecnología permitió integrar cientos de transistores en un único circuito integrado impreso en una pastilla de silicio. Las computadoras redujeron así considerablemente su costo, y tamaño e incrementado velocidad y fiabilidad.



■ 4ª Generación (1971-1981) Con la aparición del primer microprocesador por parte de Intel, mejoras en la miniaturización y en lenguajes de alto nivel.



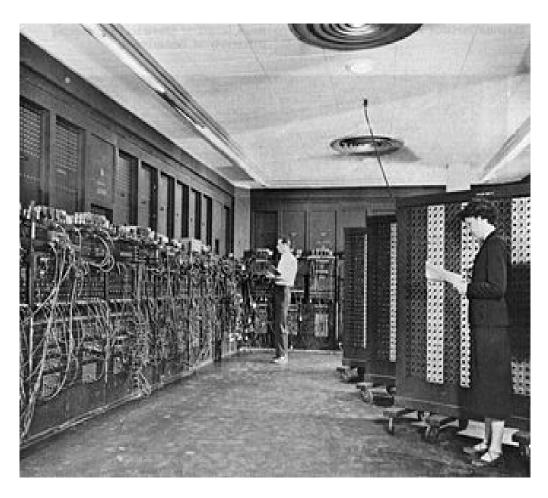
■ 5ª Generación (1981-hoy) Aparece el primer ordenador personal, las supercomputadoras actuales y los smartphones. Aparecen los SO en red, móviles y distribuidos.





Primera generación (1945-1956)

- Conmutadores: válvulas de vacío
- Poco fiables.
- **ENIAC**. Primer ordenador digital fabricado en 1945
- Un barracón, 30 toneladas
- Potencia de cálculo: menos que una calculadora de bolsillo.
- Programados en lenguaje máquina.



ENIAC, construido para la II Guerra Mundial



Segunda generación (1957-1963)

- Conmutadores: aparecen los transistores.
- Ejemplo: IBM 7090, 2.900.000\$ en el mercado. UNIVAC 1107
- Reducción de tamaño, coste y fiabilidad.
- Primeros lenguajes de programación (Algol y Cobol)



Consola de manejo del IBM 7090 en la NASA



Tercera generación (1965-1971)

- Circuitos integrados, con decenas de transistores.
- Ejemplo: *IBM 360*, 2.000.000 \$ en el mercado.
- Aparecen lenguajes como *BASIC*, C, *Pascal*.

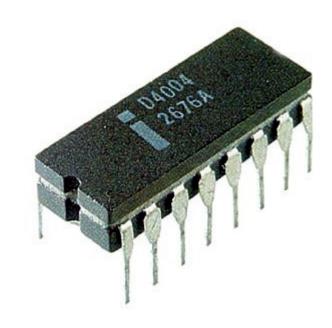


IBM 360



Cuarta generación (1971-1981)

- Aparece el primer microprocesador en 1971: el 4004 de Intel
- Se caracteriza por la alta integración de componentes electrónicos y sigue disminuyendo su coste y tamaño.
- Aparecen las primeras microcomputadoras (Apple II, Spectrum y Commodore)
- Surgen los primeros sistemas operativos mordernos como Unix.



Intel 4004



Quinta generación (1981-hoy)

- Se considera a partir de la aparición del primer ordenador personal PC de IBM
- Ejemplo: IBM PC, 1.500.000\$
- Ordenadores de Apple
- Nuevos lenguajes de programación (orientada a objetos) y SO modernos.
- Electrónica de consumo moderna y tecnología móvil



Ordenador personal IBM PC

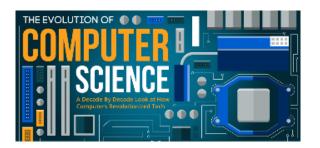


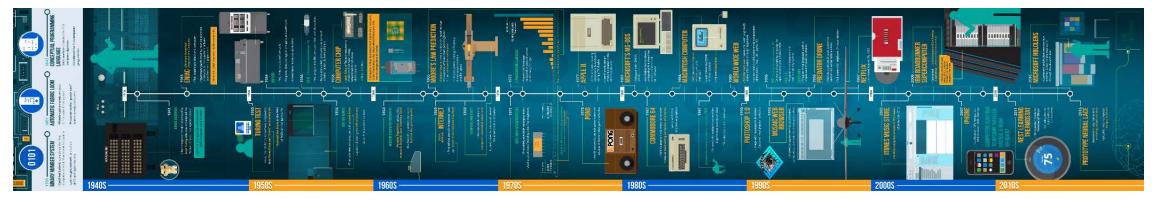
Primer Apple Macintosh



Primer móvil Android







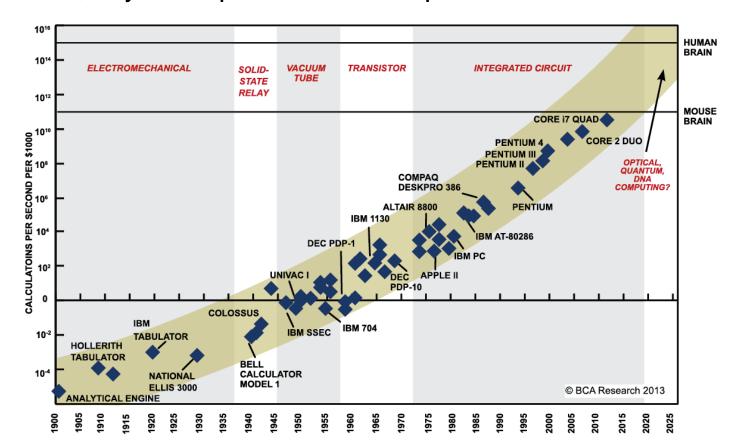
www.computersciencezone.org/evolution-of-computer-science-infographic/

Ley de Moore



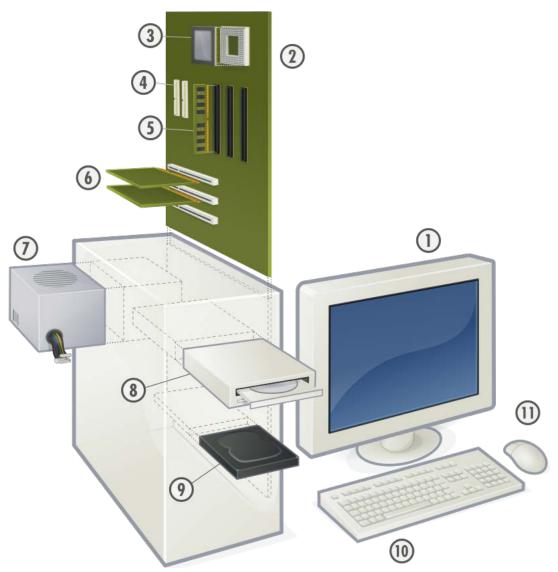
La **ley de Moore** dice que aproximadamente cada dos años se duplica el número de **transistores** en un procesador.

Se trata de una predicción formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore, el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta el día de hoy.



Componentes de un ordenador





Vista expandida del hardware de un ordenador personal

Componentes de un smartphone



