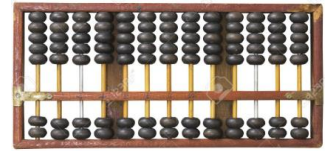


CAPITULO I -

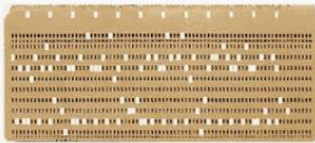
Desde la antigüedad se buscaba la forma de calcular con rapidez. Los chinos inventaron un objeto para solucionar mejor los problemas de matemáticas: el ábaco. El ábaco no podía realizar la mayor parte de las tareas que realiza un computador, pero sí hacía algo importante que hacen las computadoras: con él se resolvían los problemas de matemáticas más fácilmente.



La computadora es un invento joven, de no más de un siglo. Sin embargo es el resultado de múltiples creaciones e ideas de diversas personas a lo largo de varios años: por un lado, el ábaco que fue uno de los primeros dispositivos mecánicos para contar;



por otro lado, la Pascalina, inventada por Blaise Pascal y después perfeccionada por Gottfried Wilhelm von Leibniz, permitía realizar cálculos de manera mecánica por medio de engranajes, y también, la tarjeta perforada asumió un papel importante en la computación.



EVOLUCIONES DEL COMPUTADOR

1.- PRIMERA GENERACIÓN (1951 a 1958)

Abarca desde los inicios de los años 50 hasta unos diez años después, y en la cual la tecnología electrónica era a base de **bulbos o tubos de vacío**, y la comunicación era en términos de nivel más bajo que puede existir, que se conoce como lenguaje de máquina. Estas máquinas eran así:

- a.- Estaban construidas con electrónica de válvulas
- b.- Se programaban en lenguaje de máquina

EL TUBO DE VACÍO



La era de la computación moderna empezó con una ráfaga de desarrollo antes y durante la Segunda Guerra Mundial, como circuitos electrónicos, relés, condensadores y tubos de vacío que reemplazaron los equivalentes mecánicos y los cálculos digitales reemplazaron cálculos analógicos.

Las computadoras diseñadas y construidas entonces tienen a veces ser llamadas "primera generación" de computadoras. La primera generación de computadoras eran usualmente construidas por la mano usando circuitos que contenían relés y tubos de vacío, y a menudo usaron tarjetas perforadas o cinta de papel perforado para entrada [input] y como el medio de almacenamiento principal (no volátil).

Por los años de 1954, la memoria de núcleo magnético estaba desplazando rápido la mayoría de otras formas de almacenamiento temporal, y dominó el campo a mediados de los 1970.

a) 1947 ENIAC.

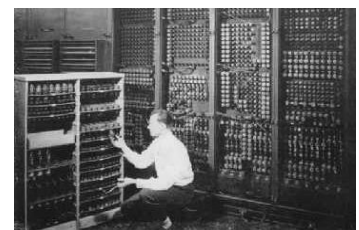
Primera computadora digital electrónica de la historia. No fue modelo de producción, sino una máquina experimental. Tampoco era programable en el sentido actual. Se trataba de un enorme aparato que ocupa todo un sótano en la universidad. Constaban de 18 000 bulbos, consumía varios KW de potencia eléctrica y pesaba algunas toneladas. Era capaz de efectuar cinco mil sumas por segundo.

b) 1949 EDVAC.

Primera computadora programable. También fue un prototipo de laboratorio, pero ya incluía en sí diseño las ideas centrales que conforman a las computadoras actuales. Incorporaba las ideas del doctor John von Neumann.

c) 1951 UNIVAC I.

Primera computadora comercial. Los doctores Mauchly y Eckert fundaron la compañía Universal Computer (Univac), y su primer producto fue esta máquina. El primer cliente fue la oficina del censo de Estados Unidos.

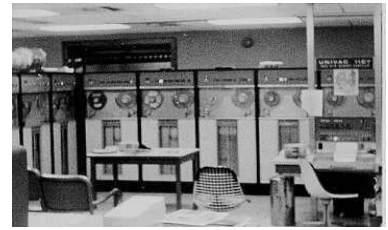


d) 1953 IBM 701.

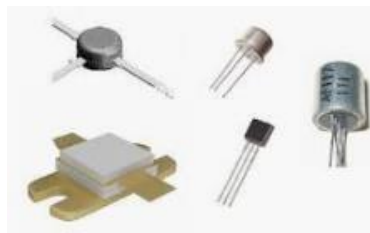
Para introducir los datos, estos equipos empleaban el concepto de tarjetas perforadas. La IBM 701 fue la primera de una larga serie de computadoras de esta compañía, que luego se convertiría en el número 1 por su volumen de ventas.

e) 1954 - IBM

Continúo con otros modelos, que incorporaban un mecanismo de 1960 almacenamiento masivo llamado tambor magnético, que con los años evolucionaría y se convertiría en disco magnético.



2.- SEGUNDA GENERACIÓN (1959-1964)



A finales de la década de 1950 el uso del **transistor** en los ordenadores marcó el advenimiento de elementos lógicos más pequeños, rápidos y versátiles de lo que permitían las máquinas con válvulas. Como los transistores utilizan mucha menos energía y tienen una vida útil más prolongada, a su desarrollo se debió el nacimiento de máquinas más perfeccionadas, que fueron llamadas ordenadores o computadoras de segunda generación. Los componentes se hicieron más pequeños, así como los espacios entre ellos, por lo que la fabricación del sistema resultaba más barata.

El descubrimiento del transistor trae como consecuencia la disminución de los costos de los ordenadores, la disminución de tamaño y rapidez. El invento del transistor hizo posible una nueva Generación de computadoras más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Sin embargo el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de una Compañía. . El transistor tiene ventajas muy importantes respecto a éste:

- a.- Como no necesita vacío, es mucho más fácil de construir.
- b.- Puede hacerse tan pequeño como se quiera.
- c.- Gasta mucha menos energía.
- d.- Funciona a una temperatura más baja.
- e.- No es necesario esperar a que se caliente.

Un transistor contiene un material semiconductor, normalmente silicio, que puede cambiar su estado eléctrico. En su estado normal el semiconductor no es conductivo, pero cuando se le aplica un determinado voltaje se convierte en conductivo y la corriente eléctrica fluye a través de éste, funcionando como un interruptor electrónico.

Los lenguajes de "Alto Nivel" son los utilizados en esta época como lenguaje de programación. Aunque no eran fundamentalmente declarativos, estos lenguajes permitían que los algoritmos se expresen en un nivel y estilo de escritura fácilmente legible y comprensible por otros programadores. Ejemplos de estos lenguajes de alto nivel son: El BASIC (aplicaciones sencillas) El COBOL (para aplicaciones de procesamiento de datos) y El FORTRAN (para aplicaciones científicas).

En 1962 los primeros programas gráficos que dejan que el usuario dibujara interactivamente en una pantalla fueron desarrollados por Iván Sutherland en MIT. El programa, llamado "Sketchpad," usó una pistola de luz para la entrada de gráficos en una pantalla CRT.

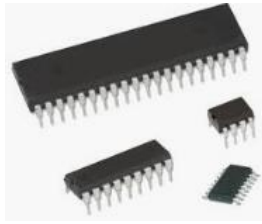
En 1951, aparece la primera noción de compilador y más tarde se desarrolla el COBOL. en 1957, se desarrolla el primer compilador para FORTRAN. En 1958, John McCarthy propone el LISP, un lenguaje orientado a la realización de aplicaciones en el ámbito de la Inteligencia Artificial. Casi de forma paralela, Alan Perlis, John Backus y Peter Naur desarrollan el lenguaje ALGOL.

Las computadoras de la segunda generación utilizaban redes de núcleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales podían almacenarse datos e instrucciones. Las computadoras de la 2da Generación eran sustancialmente más pequeñas y rápidas que las de bulbos, y se usaban para nuevas aplicaciones, como en los sistemas para reservación en



líneas aéreas, control de tráfico aéreo y simulaciones para uso general. Las empresas comenzaron a aplicar las computadoras a tareas de almacenamiento de registros, como manejo de inventarios, nómina y contabilidad.

3.- TERCERA GENERACIÓN (1964-1971)



Las computadoras de la tercera generación emergieron con el desarrollo de los **circuitos integrados (pastillas de silicio)** en las cuales se colocan miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura. Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes.

La IBM 360 una de las primeras computadoras comerciales que usó circuitos integrados, podía realizar tanto análisis numéricos como administración ó procesamiento de archivos. IBM marca el inicio de esta generación, cuando el 7 de abril de 1964 presenta la impresionante IBM 360, con su **tecnología SLT** (Solid Logic Technology). Esta máquina causó tal impacto en el mundo de la computación que se fabricaron más de 30000, al grado que IBM llegó a conocerse como sinónimo de computación. Se empiezan a utilizar los **medios** magnéticos de almacenamiento, como cintas magnéticas de 9 canales, enormes discos rígidos, etc. Algunos sistemas todavía usan las tarjetas perforadas para la entrada de datos, pero las lectoras de tarjetas ya alcanzan velocidades respetables.



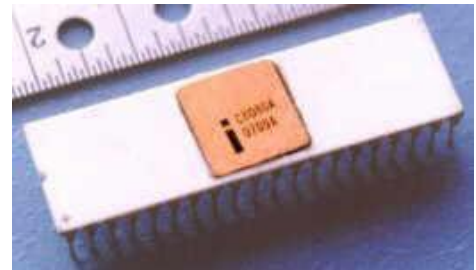
4.- CUARTA GENERACIÓN (1971 a 1981)



Microprocesador, Chips de memoria, Microminiaturización. Dos mejoras en la tecnología de las computadoras marcan el inicio de la cuarta generación: el reemplazo de las memorias con núcleos magnéticos, por las de chips de silicio y la colocación de muchos más componentes en un Chip: producto de la microminiaturización de los circuitos electrónicos. El tamaño reducido del **microprocesador** y de chips hizo

posible la creación de las computadoras personales (PC)

En 1971, Intel Corporation, que era una pequeña compañía fabricante de semiconductores ubicada en Silicon Valley, presenta el primer microprocesador o Chip de 4 bits, que en un espacio de aproximadamente 4 x 5 mm contenía 2,250 transistores. Este primer microprocesador que se muestra en la figura 1.14, fue bautizado como el 4004.



Esta generación de computadoras se caracterizó por grandes avances tecnológicos realizados en un tiempo muy corto. En 1977 aparecen las primeras microcomputadoras, entre las cuales, las más famosas fueron las fabricadas por Apple Computer, Radio Shack y Commodore Business Machines. IBM se integra al mercado de las microcomputadoras con su Personal Computer, de donde les ha quedado como sinónimo el nombre de PC, y lo más importante; se incluye un sistema operativo estandarizado, el MS- DOS (MicroSoft Disk Operating System).

Los sistemas operativos han alcanzado un notable desarrollo, sobre todo por la posibilidad de generar gráficos a grandes velocidades, lo cual permite utilizar las interfaces gráficas de usuario (Graphic User Interface, GUI), que son pantallas con ventanas, iconos (figuras) y menús desplegables que facilitan las tareas de comunicación entre el usuario y la computadora, tales como la selección de comandos del sistema operativo para realizar operaciones de copiado o formato con una simple pulsación de cualquier botón del ratón (mouse) sobre uno de los iconos o menús.



5.- QUINTA GENERACIÓN Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (1982-1989)

Con base en los grandes acontecimientos tecnológicos en materia de microelectrónica y computación (software), inteligencia artificial, sistemas expertos, redes neuronales, teoría del caos, algoritmos genéticos, fibras ópticas, telecomunicaciones, etc., en la década de los años ochenta se establecieron las bases de lo que se puede conocer como quinta generación de computadoras.

Hay que mencionar dos grandes avances tecnológicos, que sirvan como parámetro para el inicio de dicha generación: la creación en 1982 de la primera supercomputadora con capacidad de proceso paralelo, diseñada por Seymour Cray, quien ya experimentaba desde 1968 con supercomputadoras, y que funda en 1976 la Cray Research Inc.; y el anuncio por parte del gobierno japonés del proyecto "quinta generación", que según se estableció en el acuerdo con seis de las más grandes empresas japonesas de computación, debería terminar en 1992.

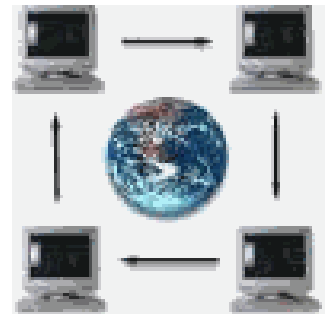
El proceso paralelo es aquél que se lleva a cabo en computadoras que tienen la capacidad de trabajar simultáneamente con varios microprocesadores. Aunque en teoría el trabajo con varios microprocesadores debería ser mucho más rápido, es necesario llevar a cabo una programación especial que permita asignar diferentes tareas de un mismo proceso a los diversos microprocesadores que intervienen.

También se debe adecuar la memoria para que pueda atender los requerimientos de los procesadores al mismo tiempo. Para solucionar este problema se tuvieron que diseñar módulos de memoria compartida capaces de asignar áreas de caché para cada procesador.

Según este proyecto, al que se sumaron los países tecnológicamente más avanzados para no quedar atrás de Japón, la característica principal sería la aplicación de la inteligencia artificial (AI, Artificial Intelligence). Las computadoras de esta generación contienen una gran cantidad de microprocesadores trabajando en paralelo y pueden reconocer voz e imágenes. También tienen la capacidad de comunicarse con un lenguaje natural e irán adquiriendo la habilidad para tomar decisiones con base en procesos de aprendizaje fundamentados en sistemas expertos e inteligencia artificial.

El almacenamiento de información se realiza en dispositivos magneto ópticos con capacidades de decenas de Gigabytes; se establece el DVD (Digital Video Disk o Digital Versatile Disk) como estándar para el almacenamiento de video y sonido; la capacidad de almacenamiento de datos crece de manera exponencial posibilitando guardar más información en una de estas unidades, que toda la que había en la Biblioteca de Alejandría.

El propósito de la Inteligencia Artificial es equipar a las computadoras con "Inteligencia Humana" y con la capacidad de razonar para encontrar soluciones. Otro factor fundamental del diseño, la capacidad de la Computadora para reconocer patrones y secuencias de procesamiento que haya encontrado previamente, (programación Heurística) que permita a la Computadora recordar resultados previos e incluirlos en el procesamiento, en esencia, la Computadora aprenderá a partir de sus propias experiencias usará sus Datos originales para obtener la respuesta por medio del razonamiento y conservará esos resultados para posteriores tareas de procesamiento y toma de decisiones.



6.- SEXTA GENERACIÓN 1990 HASTA LA FECHA

Ya se habla incluso de una sexta generación de computadoras. Las computadoras de esta generación cuentan con arquitecturas combinadas Paralelo/Vectorial, con cientos de microprocesadores vectoriales trabajando al mismo tiempo; se han creado computadores capaces de realizar más de un millón de millones de operaciones aritméticas de punto flotante por segundo (teraflops); las redes de área mundial (Wide Area Network, WAN) seguirán creciendo desorbitadamente utilizando medios de comunicación a través de fibras ópticas y satélites, con anchos de banda impresionantes. Las tecnologías de esta generación ya han sido desarrolladas o están en ese proceso. Algunas de ellas son: inteligencia/artificial distribuida; teoría del caos, sistemas difusos, holografía, transistores ópticos, etc. Sin embargo este tema sobre la sexta generación aun es objeto de investigación.



7.- RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS DE CADA GENERACION

GENERACION	CARACTERISTICAS
PRIMERA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eran sumamente grandes, ➤ utilizaban gran cantidad de electricidad, ➤ generaban gran cantidad de calor y ➤ eran sumamente lentas
SEGUNDA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se mejoraron los programas de computadoras que fueron desarrollados durante la primera generación. ➤ Se usaban en aplicaciones de sistemas de reservaciones de líneas aéreas, control del tráfico aéreo y simulaciones de propósito general. ➤ La marina de los Estados Unidos desarrolla el primer simulador de vuelo, "Whirlwind I". ➤ Surgieron las minicomputadoras y los terminales a distancia. ➤ Se comenzó a disminuir el tamaño de las computadoras.
TERCERA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Surge la multiprogramación. Las computadoras pueden llevar a cabo ambas tareas de procesamiento o análisis matemáticos. ➤ Emerge la industria del "software". ➤ Se desarrollan las minicomputadoras IBM 360 y DEC PDP-1. ➤ Otra vez las computadoras se tornan más pequeñas, más ligeras y más eficientes. ➤ Consumían menos electricidad, por lo tanto, generaban menos calor.
CUARTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se desarrolló el microprocesador. ➤ Se desarrollan las microcomputadoras, o sea, computadoras personales o PC. ➤ Se desarrollan las supercomputadoras.
QUINTA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inteligencia artificial: La inteligencia artificial es el campo de estudio que trata de aplicar los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas a la computadora. ➤ Robótica: La robótica es el arte y ciencia de la creación y empleo de robots. Un robot es un sistema de computación híbrido independiente que realiza actividades físicas y de cálculo. Están siendo diseñados con inteligencia artificial, para que puedan responder de manera más efectiva a situaciones no estructuradas. ➤ Sistemas expertos: Un sistema experto es una aplicación de inteligencia artificial que usa una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la resolución de problemas. <p>Redes de comunicaciones: Los canales de comunicaciones que interconectan terminales y computadoras se conocen como redes de comunicaciones.</p>