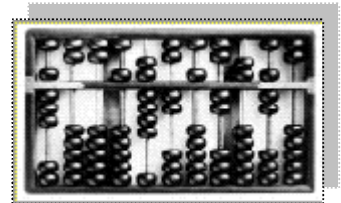


HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS

La historia de las computadoras es relativamente reciente. Todo lo que se hizo antes de 1890 fue en pro del desarrollo en materias como las matemáticas, lógica física, química, metalurgia, mecánica, electricidad y electrónica. El madurar de estas disciplinas condujeron a la invención del tubo electrónico al vacío, el transistor y el circuito integral. Esos son los componentes básicos que hicieron posible el éxito de esa maravilla tecnológica llamada computadora.

Desde el principio del mundo el hombre tuvo la necesidad de contar sus pertenencias. Los primeros métodos que utilizó el hombre para contar fueron los dedos de la mano y los pies, marcas en la tierra, semillas y piedras. A medida que su vida se fue complicando, se hizo necesario el realizar los cálculos de forma más simple y rápida. Así que cerca del 3000 A.C. se comenzó a utilizar el **ábaco**.

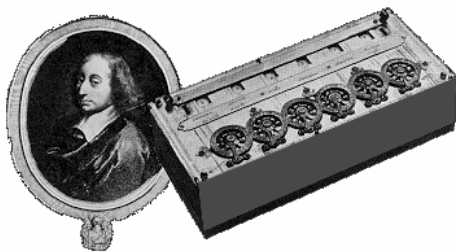


El ábaco

El ábaco es el artefacto más antiguo del que se tiene conocimiento para realizar cálculos matemáticos. Éste utiliza cuentas ensartadas en alambres para sumar, restar, multiplicar y dividir. Algunos aseguran que con la práctica se pueden obtener los resultados más rápidamente que lo que se demoraría la mayoría de las personas utilizando una calculadora electrónica.

A principios del siglo XVII un matemático inglés llamado **John Napier**, inventó la primera calculadora la Napier's Bones. Ésta se utilizó para realizar cálculos sencillos y trabajaba a base de logaritmos.

A mediados del mismo siglo (1642), a sus 19 años, el matemático francés **Blaise Pascal**, inventó la primera calculadora mecánica para sumar y restar. Se le llamó



Calculadora digital mecánica
Pascalina

Pascalina y funcionaba como maquinaria a base de engranajes y ruedas. Ésta utilizaba ruedas numeradas del 0 al 9 e incorporaba un mecanismo de dientes y cremalleras que permitían transponer el 1 como columna, en una operación con resultado mayor que 9. La invención de la máquina surgió porque Pascal deseaba ayudar a su padre que era contador. Así que se las ingenió para facilitar a su padre la tarea de computar los impuestos en la ciudad francesa de Rouen.

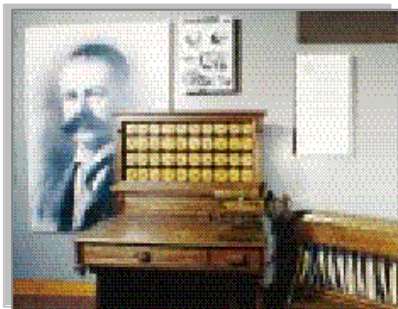
Para el 1692 el matemático alemán **Gottfried von Leibniz** inventó otra máquina. Ésta, además de sumar y restar de manera similar a la de Pascal, también multiplicaba y dividía mediante sumas y restas repetitivas. El matemático utilizó su máquina para calcular tablas trigonométricas y astronómicas.

El tejedor francés, **Joseph Marie Jacquard** deseaba hallar un método más fácil para llevar a cabo la labor de tejer seda. De modo que en 1801 añadió un aditamento a la tejedora para hacer diseños en la tela sin tener que cambiar manualmente el hilo. Fue así que surgió el telar programable que utilizaba tarjetas perforadas. Estas tarjetas controlaban la secuencia en que los hilos eran entrelazados para formar el patrón del tejido. A este hombre se le considera el primero en idear el concepto de controlar operaciones mecánicas mediante el uso de tarjetas perforadas.

A fines del siglo XIX (1812) el inglés **Charles Babbage**, a quien se le conoce como el padre de la computadora, diseñó una máquina analítica para contar que utilizaba tarjetas perforadas como la de Jacquard, pero su máquina utilizaba dos grupos de tarjetas. La máquina fue diseñada para solucionar problemas matemáticos que requerían cálculos largos y complicados. Ésta almacenaba los resultados intermedios en las tarjetas perforadas y con esas mismas tarjetas la máquina podía retroalimentarse para continuar con los cálculos hasta llegar a la solución final.

Babbage nunca completó su máquina porque la metalurgia de la época no estaba lo suficientemente adelantada para tornearse los miles de engranajes y contruir las partes móviles que requería. Sin embargo, Babbage tuvo una colaboradora, **Ada Augusta Byron**, conocida como Lady Lovelace. Se dice que más tarde, ella corrigió los errores de la máquina de Babbage y preparó un programa para la misma. Por eso muchas personas la consideran la primera mujer programadora.

En 1854 el matemático inglés **George Boole** publicó un libro en el cual desarrolló lo que se conoce actualmente como el álgebra "booleana". Eventualmente los conceptos que éste presentaba resultaron ser fundamentales en el diseño de las computadoras y facilitó grandemente su desarrollo.



Perforadora de Tarjetas de Hollerith

En Estados Unidos, a fines del siglo XIX, el doctor **Herman Hollerith** (1860-1929), mientras trabajaba en el censo de 1880, inventó una perforadora, lectora y tabuladora de tarjetas con el fin de simplificar sustancialmente la labor de contar y tabular la información. Con estos equipos se redujo en dos terceras parte la labor de contabilizar el censo. Luego Hollerith fundó la Hollerith Tabulating Company la cual para la década del 1930 llegó a ser conocida como la International Business Machines (IBM).

En 1944, **Grace Murray Hopper**, fue la tercera persona en programar la Mark I , la primera computadora digital programable hecha en los Estados Unidos. En 1952

desarrolló el primer compilador de la historia, llamado A-0. En el 1957 concluyó el primer compilador para procesamiento de datos que usaba comandos en inglés, el B-0 (FLOW-MATIC), cuyas aplicaciones principales eran el cálculo de nóminas y la generación automática de cuentas por cobrar. Tras su experiencia con FLOW-MATIC, Grace sintió que podía crearse todo un lenguaje de programación que usara comandos en inglés y que sirviera para aplicaciones de negocios. La semilla del COBOL había sido sembrada, pasaron 2 años y se creó el comité que diseñó el famoso lenguaje. Por eso se dice que tuvo un papel relevante en el desarrollo del COBOL.

Ya para el siglo XX se inicia lo que se conoce como la **primera generación** (1951-1958) de las computadoras electrónicas. Éstas utilizaban tubos al vacío, un artefacto electrónico que fue inventado en 1906 por el estadounidense Lee De Forest. Para el 1912 fue mejorado significativamente por H. D. Arnold de los Laboratorios Bell. Este artefacto ocupó un papel esencial en la manufactura de computadoras de la época.

Las computadoras de esta época eran muy pesadas (una sola podía pesar hasta una tonelada). Eran voluminosas, generaban mucho calor, consumían mucha electricidad y resultaban muy costosas. Usaban los tubos al vacío para procesar información, tarjetas perforadas para entrar los datos y los programas y utilizaban cilindros magnéticos para almacenar información e instrucciones internas. Los operadores que trabajaban en ellas ingresaban los datos y programas en un código especial por medio de tarjetas perforadas.

Eckert y Mauchly contribuyeron al desarrollo de computadoras de esta primera generación formando una compañía privada y construyendo la UNIVAC (Universal Automatic Computer), que el Comité del Censo utilizó para evaluar el censo de 1950. El día 14 de junio de 1951 la computadora estuvo lista para procesar el Censo. A partir de esa fecha, durante 12 años fue continuamente utilizada 24 horas al día.

En ese entonces la IBM tenía el monopolio de los equipos de procesamiento de datos a base de tarjetas perforadas y estaba teniendo un gran auge en productos como rebanadores de carnes, básculas para comestibles, relojes y otros artículos; sin embargo no había logrado el contrato para el Censo. Entonces, en 1953, IBM comenzó a construir computadoras electrónicas y su primera entrada fue con la IBM 701. Después de un lento comienzo ésta se convirtió en un producto comercialmente viable.

En 1954 se introdujo el modelo IBM 650, el cual es la razón por la que IBM disfruta hoy de una gran parte del mercado de las computadoras. La administración de la IBM asumió un gran riesgo y estimó una venta de 50 computadoras. Este número era mayor que la cantidad de computadoras instaladas en esa época en E.U. De hecho la IBM instaló 1,000 computadoras. Aunque muy costosas, las computadoras fueron aceptadas rápidamente por las compañías privadas y el gobierno. A mediados de los años 50, IBM y Remington Rand se consolidaban como líderes en la fabricación de computadoras.

A esta generación pertenecen las computadoras Mark I, ENIAC, EDSAC, EDVAC y la UNIVAC. La Mark I era gigantesca y muy lenta. La ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) también era grande pero mil veces más rápida que la Mark I. La ENIAC pesaba 30 toneladas, ocupaba un espacio de 450 metros cuadrados, llenaba un cuarto de 6 m x 12 m y contenía 18,000 tubos al vacío. Las computadoras EDSAC y EDVAC fueron las primeras que tuvieron memoria. La última computadora de esta generación es la UNIVAC, que fue la que se desarrolló comercialmente.

En la **segunda generación** (1959-1964) se sustituyeron los tubos al vacío por transistores. El transistor fue inventado por William Shokley, John Bardeen y Walter Brattain en los Laboratorios Bell. Éste era más pequeño que el tubo electrónico al vacío lo que permitía que las computadoras fueran sustancialmente más rápidas, pequeñas, confiables, eficientes y con menores necesidades de ventilación. 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 el manejo de inventarios, nómina y contabilidad. La marina de E.U. utilizó las computadoras de la segunda generación para crear el primer simulador de vuelo (Whirlwind I). Sin embargo, el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de cualquier compañía.



Primera computadora de transistores

Las computadoras de esta 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. Los programas de computadoras también mejoraron. El COBOL, un lenguaje de programación de alto nivel, se desarrolló durante esta generación y ya estaba disponible comercialmente. Los programas escritos para una computadora podían transferirse a otra con un mínimo esfuerzo.

Los circuitos integrados (“chips”) fueron la clave en el desarrollo de esta **tercera generación** (1964-1971) de computadoras. Los circuitos eran un conjunto de transistores colocados en una pequeña pieza o pastilla de silicón. Éstos fueron inventados por los norteamericanos Jack Kilby de la compañía Texas Instrument y Robert N. Noyce de la compañía Fairchild Semiconductor. Kilby fue quien logró encapsular en una lasca de silicón los circuitos integrados y Noyce consiguió la forma de unir estos circuitos imprimiéndolos y de este modo hace factible su producción en masa. Eventualmente, Noyce funda Intel, la cual es actualmente la principal compañía manufacturera de microprocesadores.

La existencia de estos circuitos, al igual que el previo cambio de tubos al vacío y el transistor, también trajo como consecuencia otros cambios. Con esa transición las nuevas computadoras fueron todavía más rápidas, de mayor capacidad, menor consumo eléctrico, eran energéticamente más eficientes y emitían menos calor.

Antes de la llegada de los circuitos integrados, las computadoras estaban diseñadas para aplicaciones matemáticas o de negocios, pero no para ambas cosas. Esta generación de computadoras incorporó por primera vez la capacidad de compartir el tiempo en tareas diferentes (“time sharing”) y la capacidad para ejecutar distintos programas simultáneamente (multiprogramación o “multiprogramming”).

De modo que estos circuitos permitieron a los fabricantes de computadoras aumentar la flexibilidad de los programas y estandarizar sus modelos. La IBM 360, una de las primeras computadoras comerciales que utilizó circuitos integrados, podía realizar tanto análisis numéricos como administración o procesamiento de archivos. Por ejemplo, la computadora podía estar calculando la nómina y aceptando pedidos al mismo tiempo. Por eso la introducción del modelo 360 de IBM acaparó el 70% del mercado.

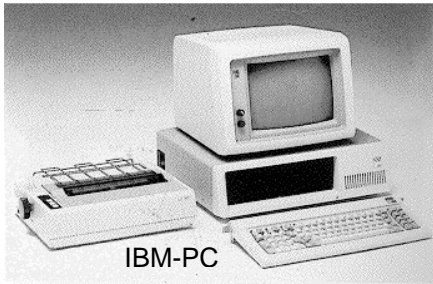
En 1971, Marcian E. Hoff, un ingeniero de Intel Corporation, (de un lugar en California que se conoce como Silicon Valley), inventa el microprocesador. El microprocesador contiene el procesador central de una computadora en un solo y pequeño dispositivo. Es aquí que se inicia la historia de la computadora personal (PC) y con ella comienza la **cuarta generación** de computadoras (1971-1988), en la cual se usaban circuitos integrados en gran escala. En éstos se podían colocar más circuitos y cada uno podía realizar diferentes tareas. Es decir, se colocaron miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura (microminiaturización de los circuitos electrónicos).

Es en esta generación que se introducen las microcomputadoras que son tan pequeñas que pueden colocarse sobre un escritorio. La primera computadora personal fue introducida al mercado en 1975 por Microinstrumentation and Telemetry Systems conocida como ALTAIR 8800, utilizaba el microprocesador Intel 8080. Esta máquina no tenía ni teclado ni monitor.

La tecnología LSI (“Large Scale Integration”) y de la VLSI (“Very Large Scale Integration”) permiten que cientos de miles de componentes electrónicos se almacenen en un circuito o “chip”. Usando VLSI, un fabricante puede hacer que una computadora pequeña rivalice con una computadora de la primera generación y que ocupaba un cuarto completo.

No obstante los importantes avances en el terreno de las microcomputadoras, también se desarrollaron las supercomputadoras, para cálculos complejos que requieren miles de millones de operaciones sobre una cantidad enorme de datos. En 1976 Seymour Cray entregó la supercomputadora Cray-1 al laboratorio científico en Los Alamos, Nuevo México.

En 1981, la IBM introdujo la PC. Esta máquina contaba con un microprocesador Intel 8088 y se le encargó a la Microsoft Corporation el desarrollo del sistema operador.



Para 1984, la IBM PC se había convertido en el estándar de la industria con cientos de compañías diseñando programas para ella. Sin embargo, IBM no pudo permanecer como el líder de venta de computadoras personales, debido a que casi todos los fabricantes presentaron su propia versión del diseño de la PC de IBM, en muchos casos más versátiles y económicas.

La **quinta generación** (1983 - presente) se caracteriza por: la inteligencia artificial, la robótica, los sistemas expertos y las redes de comunicación. La inteligencia artificial es el campo de estudio que trata de aplicar a la computadora los procesos del pensamiento humano utilizados en la solución de problemas.

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.

Un sistema experto es una aplicación de inteligencia artificial que usa una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la solución de problemas. Algunos ejemplos son: reparación de equipos, análisis de inversiones, planificación financiera y control de producción.

Los canales de comunicaciones que interconectan terminales y computadoras se conocen como redes de comunicaciones. Comprende todo el equipo ("hardware") que apoya las interconexiones y todo el programado ("software") que administra la transmisión. Ejemplos de estos son: el Local Area Network (LAN), Wide Area Network (WAN), el Metropolitan Area Network (MAN) y el Back Bone Network (BBN).

En otras palabras, las computadoras de la quinta generación, se definen como equipos que podrán interactuar inteligentemente con el ser humano utilizando inteligencia artificial. En realidad la idea de crear una máquina que pueda comportarse como un ser humano que piense y razone, existe desde la antigüedad. Sin embargo, recientemente es cuando empezamos a ver algunos productos comerciales, que realizan funciones que son sencillas para el ser humano, como identificar el rostro de una persona, leer un texto, entender una conversación, hablar, etc.

Aunque hemos visto ciertos avances, tales como los sistemas expertos, programas de identificación de personas, programas capaces de leer la letra manuscrita o de entender órdenes, podemos decir que la quinta generación de computadoras está aún en pañales.