**Historia de los computadores**

**El Ábaco**

Las calculadoras aparecieron ante la necesidad del hombre por realizar cálculos básicos, que le permitían un mayor control sobre sus posesiones y sobre diferentes aspectos de la realidad que le rodeaba.

La calculadora más antigua son las manos, a través de las cuales el hombre realiza sus primeros cálculos. Pronto comienza a utilizar objetos de la naturaleza como trozos de madera y pequeñas piedras, en latín Calculus, para realizar cálculos más complicados. Pero para operaciones con números grandes este método es limitado.

El paso siguiente es asignar un valor simbólico al objeto, hasta ahora el valor de un objeto era la unidad, a partir de ahora un objeto puede significar 5, 10 o cualquier cantidad que se le asigne. Esto hace que aparezcan los primeros objetos creados con el único propósito de realizar cálculos.

El ábaco es un ejemplo de estos diseños, se compone de un marco de madera en el que hay tendidos una serie de hilos o varillas. En cada uno de ellos se insertan una serie de cuentas que permiten almacenar cantidades y realizar operaciones básicas de suma y resta. Quizá fue el primer dispositivo mecánico de contabilidad que existió. Se ha calculado que tuvo su origen hace al menos 5000 años y su efectividad ha soportado la prueba del tiempo.

**La Pascalina**

En 1623, un alemán Schickard diseñó la primera calculadora que sumaba y restaba. Tuvo tan mala suerte que el modelo fue destruido en un incendio. Es considerada como la primera calculadora mecánica.

El inventor y pintor Leonardo Da Vencí (1452-1519) trazó las ideas para una sumadora mecánica. Siglo y medio después, el filósofo y matemático francés Balicé Pascal (1623-1662) por fin inventó y construyó la primera sumadora mecánica. Se le llamo Pascalina y funcionaba como maquinaria a base de engranes y ruedas. La base de las operaciones consistía en contar los dientes de un engranaje, al igual que un cuentakilómetros.

A pesar de que Pascal fue enaltecido por toda Europa debido a sus logros, la Pascalina, resultó un desconsolador fallo financiero, pues para esos momentos, resultaba más costosa que la labor humana para los cálculos artiméticos.

**La Locura de Babbage**

En 1671, Gottfried Wilhelm Leibniz construye la primera máquina capaz de sumar, restar, multiplicar y dividir. El mecanismo también era de engranajes. Las multiplicaciones se realizaban como sumas sucesivas y las divisiones como restas sucesivas. Fue denominada Máquina Universal.

Estas no eran máquinas automáticas ya que requerían la intervención humana durante el proceso.

Al comienzo del siglo XIX el francés Joseph-Marie Jacquard, inventa un telar mecánico cuyos diseños se reproducían gracias a una serie de tarjetas perforadas, las cuales permitían repetir el diseño del dibujo en la tela siempre que se desease. Las tarjetas perforadas transmitían a la tejedora las instrucciones necesarias para su funcionamiento.

Utilizando este procedimiento de tarjetas perforadas unido al anterior diseño de ruedas mecánicas, Charles Babbage desarrolló en 1834 la Máquina Analítica.

Charles Babbage (1793-1871), visionario inglés y catedrático de Cambridge, hubiera podido acelerar el desarrollo de las computadoras si él y su mente inventiva hubieran nacido 100 años después. Adelantó la situación del hardware computacional al inventar la "máquina de diferencias", capaz de calcular tablas matemáticas. En 1834, cuando trabajaba en los avances de la máquina de diferencias Babbage concibió la idea de una "máquina analítica". En esencia, ésta era una computadora de propósitos generales. Conforme con su diseño, la máquina analítica de Babbage podía sumar, substraer, multiplicar y dividir en secuencia automática a una velocidad de 60 sumas por minuto. El diseño requería miles de engranes y mecanismos que cubrirían el área de un campo de futbol y necesitaría accionarse por una locomotora. Los escépticos le pusieron el sobrenombre de "la locura de Babbage". Charles Babbage trabajó en su máquina analítica hasta su muerte.

Esta máquina se proyectó con los tres componentes básicos de un ordenador actual:

1. Una memoria

2. Una unidad de cálculo

3. Una unidad de control de las operaciones a través de tarjetas perforadas.

**Máquina diferencial de Babbage**

Los trazos detallados de Babbage describían las características incorporadas ahora en la moderna computadora electrónica; era capaz de realizar cualquier cálculo y de almacenar programas, pero la máquina quedó incompleta debido a la tecnología de la época.

**La primera tarjeta perforada**

El telar de tejido, inventado en 1801 por el Francés Joseph-Marie Jackard (1752-1834), usado todavía en la actualidad, se controla por medio de tarjetas perforadas. El telar de Jackard opera de la manera siguiente: las tarjetas se perforan estratégicamente y se acomodan en cierta secuencia para indicar un diseño de tejido en particular. Los hilos de la urdimbre se controlan con un conjunto de alambres verticales unidos a un cabezal Jacquard que se encuentra en la parte superior del telar. El proceso de tejido se controla con una serie de tarjetas perforadas (en cartón o en delgadas placas de madera) que corresponden al patrón de la trama. Se perfora o se deja sin perforar la tarjeta en los puntos que corresponden a cada hilo de la urdimbre. Se hace pasar por el cabezal Jacquard una tarjeta perforada por cada hilo de la trama. Los orificios de la tarjeta determinan el hilo de la urdimbre que debe levantarse o bajarse; con este sistema es posible producir patrones de mayor dificultad.

**Telar de Jacquard**

Se introdujo el método de usar tarjetas perforadas para la automatización en la elaboración de textiles. No solamente el invento revolucionó la industria textil, sino que también sirvió de base para el desarrollo de las computadoras. Este telar es todavía usado en la actualidad, e incluso hay un tipo de colchas que lleva el nombre de Jacquard.

En 1890 Herman Hollerith, crea una máquina para realizar el censo de EEUU. Esta máquina utiliza un sistema electrónico para la lectura de las tarjetas perforadas y un sistema mecánico para calcular. En 1924 la compañía fundada por Hollerith cambia de nombre para denominarse "International Business Machines" (IBM).

La aparición de la tecnología eléctrica permite la incorporación de relés, que son interruptores binarios con dos posiciones, encendido y apagado.

**Calculadora de Leibniz**

Este sistema consiste en utilizar dos dígitos para representar las cifras, comúnmente 1 y 0, así 0 = Cero, 1= Uno, 10= dos, 11= Tres, 100= Cuatro, 101= Cinco, etcétera…

Es aquí importante destacar la aportación de la Lógica Algebraica de Boole, que reduce la lógica, y en consecuencia las operaciones matemáticas, a combinaciones de elementos binarios (Boole utiliza Verdadero y Falso, que corresponden a 1 y 0).

**Las Computadoras**

Las computadoras se diferencian de las calculadoras en que poseen un programa, el cual puede ser modificado para que la máquina realice diferentes operaciones, mientras que las calculadoras se limitan a un único propósito, o varios, pero ya prefijados a la hora de su fabricación.

Los computadores que han ido apareciendo desde los años 40 se han agrupado en 5 generaciones, que se diferencian por sus componentes. Sin embargo la verdadera revolución de la informática no llegó hasta la aparición de los microprocesadores.

**Primera generación 1940-1960**

En 1936 Turing desarrolla una teoría sobre el funcionamiento de calculadores binarios. Esta teoría se ve plasmada en 1941 cuando el científico alemán Konrad Zuze construye la primera computadora que funciona con relés eléctricos, se denominará Z3. Este fue el primer computador, ya que era controlado por un programa.

La Universidad de Harvard establece un acuerdo con la empresa IBM para crear un computador de carácter general. Esta máquina estuvo operativa en 1944 y se denominó Mark I. Tenía la capacidad de almacenar 72 números de 23 cifras, utilizaba tarjetas perforadas para introducir los números y las operaciones. Su velocidad no era muy elevada, necesitando diez segundos para realizar una multiplicación y once para una división.

E.N.I.A.C. Primer ordenador construido totalmente electrónico

En 1947 se construyó en la Universidad de Pennsylvania la ENIAC, que fue la primera computadora propiamente dicha. Esta máquina ocupaba todo un sótano de la universidad, pesaba 30 toneladas y requería todo un sistema de aire acondicionado, pero era capaz de realizar cinco mil operaciones aritméticas en un segundo. Lo que MARK I realizaba en una semana, ENIAC lo hacía en una hora, pero cada vez que se cambiaba el de tipo de operación había que cambiar las conexiones de los cables, operación que podía durar varios días de trabajo.

El proyecto, subvencionado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, culminó dos años después, cuando se integró el ingeniero húngaro John von Neumann; sus ideas resultaron tan fundamentales para el desarrollo posterior que es considerado el padre de las computadoras.

La idea fundamental de Neumann fue permitir que en la memoria coexistieran datos con instrucciones, para que la computadora pudiera ser programada a través de esos datos y no por medio de alambre que eléctricamente programaban las operaciones de la computadora.

En 1952 Neumann termina EDVAC. Esta máquina, además de almacenar en la memoria los datos y las instrucciones, era capaz de almacenar programas específicos para su funcionamiento, de esta forma el cambio de operaciones se hacía por medio de programas y no alambres.

En 1951 aparece la UNIVAC. Se creó para la realización del censo electoral de Estados Unidos. Es la primera computadora comercial. Disponía de mil palabras de memoria central y podía leer cintas magnéticas. Dos años después IBM lanza el IBM 701.

En esta generación cabe destacar la aparición de los primeros lenguajes de programación que permitían substituir la programación en Lenguaje Máquina, es decir 1 y 0, que eran introducidos directamente en el computador, por una Programación Simbólica, que traduce símbolos del lenguaje natural a Lenguaje Máquina.

**Segunda generación 1960-1965**

Se caracteriza por el cambio de la válvula de vacío por transistores y por un aumento de la capacidad de memoria. Los circuitos con transistores, reducen el tamaño de las máquinas. El transistor es un dispositivo electrónico formado por un cristal de silicio. Su funcionamiento es sencillo, tiene dos posibilidades, transmitir o no transmitir.

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 seguia siendo una porción significativa del presupuesto de una Compañia. En esta generación se ampliaron las memorias auxiliares y se crearon los discos magnéticos de gran capacidad, se utilizaban redes de nucleos magnéticos en lugar de tambores giratorios para el almacenamiento primario. Estos núcleos contenían pequeños anillos de material magnético, enlazados entre sí, en los cuales pod podrian almacenarse datos e instrucciones.. Se diseñaron las impresoras y lectores ópticos y se desarrollaron los lenguajes de programación, aparecen los nuevos lenguajes de programación denominados Lenguajes de Alto Nivel.

**Tercera generación 1965-1975**

Se caracteriza por la aparición de los circuitos integrados (pastillas de silicio) realizados a base de silicio, el aumento de la velocidad, el mayor número de programas y lenguajes: Cobol, Fortran y la aparición de los terminales para transmitir datos al procesador central a distancia, o viceversa. Aparecen los sistemas operativos para el control de la computadora, almacenes centrales de datos a los que se puede acceder desde varios usuarios a la vez.

Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, desprendían menos calor y eran energéticamente más eficientes.

El primer aparato basado totalmente en circuitos integrados es el IBM serie 360 que incorporó además un Sistema Operativo para el control de la máquina. podía realizar tanto análisis numéricos como administración ó procesamiento de archivos. Los clientes podían escalar sus sistemas 360 a modelos IBM de mayor tamaño y podían todavía correr sus programas actuales. Las computadoras trabajaban a tal velocidad que proporcionaban la capacidad de correr más de un programa de manera simultánea (multiprogramación).

A mediados de 1960 y 1970 aparecen las primeras minicomputadoras.

**Cuarta generación 1975-1990**

La característica más importante de esta generación es la aparición de los microprocesadores "Chip", que son circuitos con gran cantidad de transistores integrados en un pequeño espacio. El tamaño reducido del microprocesador de Chips hizo posible la creación de las computadoras personales. (PC) Hoy en día las tecnologías LSI (Integración a gran escala) y VLSI (integración a muy gran escala) permiten que cientos de miles de componentes electrónicos se almacén en un clip.

Otras características son el aumento de la capacidad de entrada y salida de datos, mayor duración de los componentes, nuevos lenguajes de programación Logo, Pascal, Basic, bases de datos. Surgen terminales inteligentes con memoria propia y los procesadores de palabras. Se reduce del tamaño y coste de los computadores y mejora la velocidad de cálculo.

Se abre una nueva era con la aparición de las Computadoras Personales o Personal Computer.

En 1976 Steve Wozniak y Steve Jobs fabrican en el garaje de su casa la primera microcomputadora Apple I del mundo y más tarde fundan la compañía Apple.

Otras compañías lanzan posteriormente sus modelos de microcomputadoras.

En 1981 IBM lanza al mercado su primer IBM-PC.

En esta época destaca el desarrollo de los sistemas operativos, que buscan una integración entre el usuario y el ordenador, a través de la utilización de gráficos.

**Quinta generación 1990-hoy**

La revolución llega con los microprocesadores de nueva generación. La velocidad se dispara y se suceden las sucesivas generaciones de microprocesadores, se generaliza el computador personal.

Las alianzas entre compañías rivales son la tónica de esta época, IBM firma acuerdos con Apple y Motorola, para la producción de una nueva serie de microprocesadores denominados PowerPC. Intel lanza el microprocesador Pentium como respuesta a esta alianza. Conforme avanzan los años la velocidad y el rendimiento de los microprocesadores es mayor gracias a los avances en la microelectrónica.

Hay que destacar que por otro lado otras empresas continúan trabajando en supercomputadores que incorporan varios microprocesadores en la misma máquina.

Cibergrafia: ayura.udea.edu.co/cursos/ftp/historiacomp.doc