



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSE DE CALDAS**



# Historia de la Computación

2013

Transversal de Programación Básica

Proyecto Curricular de Ingeniería de Sistemas

## 1. Historia De La Computación

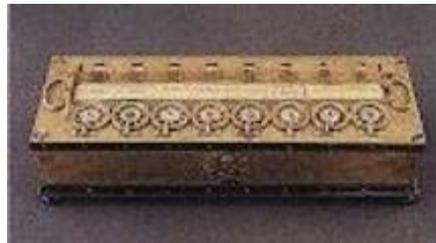
---

### 1.1. Antecedentes

El concepto numérico se considera, generalmente, como anterior al desarrollo de los lenguajes escritos; los primeros registros del hombre son anotaciones sobre la cantidad de granos, animales y demás posesiones personales. Con este fin, el hombre empleaba guijarros, palos y/o marcas en las paredes de las cavernas que habitaba.

El deseo humano de obtener mayor información y mejores comunicaciones, gradualmente fue dejando atrás estos sencillos instrumentos. El ábaco es considerado como el primer instrumento elaborado por el hombre para realizar operaciones aritméticas de manera más eficiente. El ábaco no realiza cálculos de manera autónoma (por sí solo), simplemente le permite al hombre realizarlos de manera más eficiente.

La primera máquina que realizaba cálculos de manera autónoma fue inventada en 1642 por el gran matemático y filósofo francés Blas Pascal. La máquina de Pascal (en honor a su inventor), era movida mediante una serie de ruedas dentadas, numeradas del cero al nueve, alrededor de sus circunferencias y era capaz de sumar y restar.



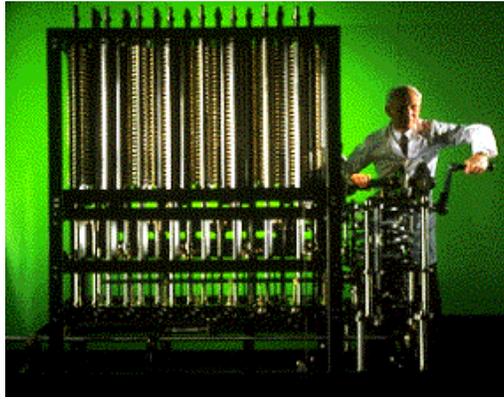
**Figura 1. Máquina de Pascal (1642)**

En 1671 Gottfried Wilhelm Leibniz le adicionó a la máquina de Pascal un cilindro diseñado especialmente para que fuera capaz de multiplicar y dividir de manera directa. A principios del siglo XIX el ingeniero Joseph Marie Jacquard perfeccionó el concepto de tarjeta perforada, con el cual se podían “programar” las máquinas de tejer para que siguieran un patrón o diseño. Este concepto fue posteriormente utilizado en las máquinas de cómputo para decirles que debían calcular.

Pero ninguno de estos avances fue antecesor directo de las computadoras electrónicas de hoy. La verdadera precursora de la computadora fue la máquina llamada “motor de diferencias”, construida en 1822 por Charles Babbage para calcular algoritmos y tablas astronómicas.

A partir de su trabajo en el motor de diferencias, Babbage diseñó un poderoso instrumento para el cálculo automático. Tal como lo concibió Babbage, este “motor analítico” estaría impulsado por vapor, y trabajaría basado en un programa de planeación almacenado en tarjetas perforadas. Concibió una memoria, un procesador aritmético, los medios de ingresar datos y/o instrucciones, así como una sección de producción que imprimiría los resultados.

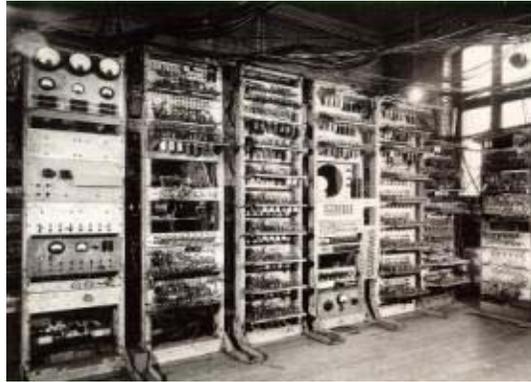
Todos estos son los elementos de las computadoras modernas y no se hicieron realidad sino varias generaciones después de ser propuestos por Babbage. Charles Babbage no pudo implementar el motor analítico y murió sin saber que realmente funcionaba.



**Figura 2. Máquina Diferencial de Charles Babbage**

Durante los cien años siguientes, las máquinas activadas por tarjetas perforadas se modificaron, se mejoraron e hicieron más rápidas, pero aún no podían mantener el ritmo de las crecientes necesidades humanas de procesamiento de listas de pagos, cuentas, facturas, análisis de ventas y otros problemas.

En 1937, Howard H. Aiken, un candidato al doctorado en física de Harvard, trabajó en una máquina que podría resolver automáticamente ecuaciones diferenciales. La I.B.M. (*Internacional Business Machines*), hoy una de las más grandes empresas de esta fase de la industria norteamericana, ayudó al inventor a crear la “Calculadora Controlada de Secuencia Automática” conocida como el “Mark I”.



**Figura 3. Mark I**

El Mark I era un monstruo de cuatro y media toneladas métricas, con 78 aparatos independientes vinculados por unos 800 kilómetros de cable. En tres décimas de segundo podía efectuar sumas y restas de 23 dígitos y en cerca de 6 segundos podía multiplicar números de 23 dígitos. Fue retirado en 1959.

Tanto el Mark I como la Segunda Guerra Mundial desempeñaron un papel clave en el desarrollo de las computadoras. El Mark I aportó los ingredientes tecnológicos básicos mientras que la segunda guerra mundial con sus inmensas demandas de mano de obra y máquinas, creó la necesidad. El resultado fue el Integrador y Calculador Numérico Electrónico, más conocido como el “ENIAC”.



**Figura 4. ENIAC**

Terminado en 1946, el ENIAC fue creado para el ejército norteamericano en la escuela Moore de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad de Pennsylvania. Sus creadores fueron un estudiante graduado, J. Presper Eckert, y un físico, el Dr. John W. Mauchly. Juntos eliminaron la necesidad de las partes que se movían mecánicamente en la computadora central. En su lugar, adaptaron circuitos eléctricos de gatillo “flip-flop” y “pulsaciones” electrónicas para conectar o desconectar tubos al vacío, como interruptores.

Como las interrupciones de este tipo podían hacerse miles de veces más rápido que los aparatos electro-mecánicos, el ENIAC constituyó un gran inicio hacia el desarrollo de las computadoras modernas.

El último paso para completar el concepto de la computadora de hoy, fue el desarrollo del concepto de máquina almacenadora de programas. Este paso se dio a fines de los cuarenta, después de que el célebre matemático húngaro-norteamericano Dr. John Von Neumann sugirió que las instrucciones de operación, así como los datos, se almacenaran de la misma manera en la “memoria” de la computadora. Además, aportó la idea de hacer que la computadora modificara sus propias instrucciones de acuerdo con un control programado. Desde entonces, se ha tratado de modificar, mejorar y apresurar estos conceptos, en fin, de hacer computadoras cada vez más eficientes.



Figura 5. Computador electrónico – IBM 360

### 1.2. *La fabricación en serie (generaciones de computadores)*

El concepto de generación resulta un tanto especial: aunque tiene relación con la modernización de la tecnología constructiva y de componentes, reviste un carácter marcadamente comercial. Adicionalmente, las fronteras entre generaciones no parecen bien definidas y tal confusión es un síntoma más de las frenéticas y agresivas campañas comerciales llevadas a cabo por las firmas constructoras para colocar sus computadores. Se suelen considerar cinco generaciones:

**Generación Cero:** En la cuál el hombre construyo máquinas, usando dispositivos mecánicos tales como ruedas dentadas y piñones, para realizar básicamente operaciones aritméticas como suma, resta, multiplicaciones y divisiones. Estas máquinas se conocen con el nombre de **Máquinas Aritméticas**.



Figura 6. Folleto promocional de una máquina aritmética

## 2. Las Generaciones de las Computadoras

---

**Primera Generación:** En la cuál el hombre construyó máquinas de cálculo para tareas muy específicas como investigación y militares, usando dispositivos electro-mecánicos como relés y tubos de vacío los cuales dieron paso a los elementos transistorizados. Las máquinas de cómputo de esta generación tenían pocas facilidades de programación.

**Segunda Generación:** En la cuál el hombre construyó computadores (máquinas de cálculo), basados en el transistor. Los computadores de esta generación tienen propósito general, no son usados únicamente para la investigación y el aspecto militar, ya son usados en el arte, la economía y la industria. Adicionalmente, aparecen los primeros lenguajes de programación.

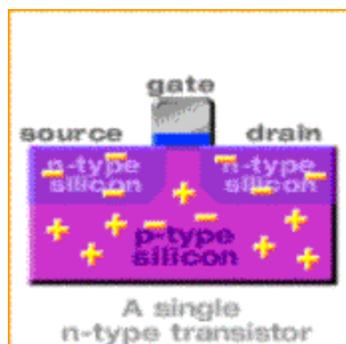
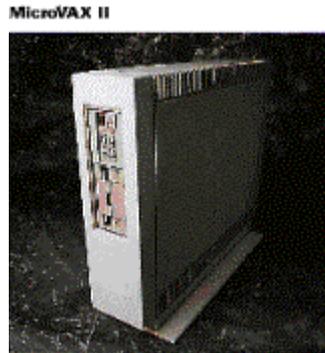


Figura 7. Dibujo esquemático de un transistor

**Tercera Generación:** En la cual el hombre construye diferentes tipos de computadores, basados en el desarrollo de los circuitos integrados. En esta generación se desarrollan los primeros programas de software de tipo específico.



**Figura 8. Computador Electrónico –VAX**

**Cuarta Generación:** En la cual el hombre construye computadores de tamaño pequeño pero de gran capacidad, llamados microcomputadores, los cuales están basados en el microprocesador. La aparición del microprocesador se debe a los desarrollos hechos en la tecnología VLSI (Integración de Gran Escala). En esta generación se hacen aplicaciones de software orientadas al usuario final.



**Figura 9. El Apple-II , Primer Computador Personal**

**Quinta Generación:** En la cual el hombre construye computadores con más de un procesador, cada uno con una tarea específica como procesamiento de imagen y procesamiento de sonido, y/o con una tarea en común. Adicionalmente se construyen computadores capaces de auto-configurarse, auto-programarse, etc. En esta generación se desarrolla software tanto genérico como específico.



**Figura 10. Computador con múltiples procesadores**

### 3. Historia de los Microprocesadores

---

Cuando en 1971 Intel sacó a la calle el primer microprocesador, el 4004 no se imaginaba el futuro que le esperaba. Este microprocesador contaba con registros de 4 bits y un espacio de direcciones de 1 Kb. Le sucedieron el 8008, el 8080 (primer microprocesador de propósito general) y el 8085; todos ellos con registros de 8 bits, y los dos últimos con 64 Kb de espacio de direccionamiento de memoria.

En 1978 lanzó el 8086, primer microprocesador de 16 bits, que direccionaba 1Mb de memoria (20 hilos en el bus de direcciones), y con un reloj de 4,77 MHz., y cuatro años más tarde lo integraba en la misma pastilla, el 80186, junto con timers, DMA, y un controlador de interrupciones. También en este año arrancó hacia los grandes espacios de direccionamiento, con el 80286, que llegaba a los 16 Mb de memoria y ofrecía ya varios niveles o privilegios de ejecución.

Los procesadores 80386 y 80486 fueron los primeros procesadores de Intel de 32 bits (año 1985), aunque ya se le habían adelantado Bell Labs y Hewlett-Packard, que los sacaron 4 años antes. Le siguió la saga de los Pentium, de 64 bits (aunque con 32 hilos en el bus de direcciones). Comenzó en 1989, y pasando por el Pentium Pro y MMX, ha ido incrementando su velocidad de reloj hasta llegar a los 3,72 GHz (2006) del Pentium 4 570 y el Pentium 4 Extreme Edition. La generación sucesora de los Pentium es la Core y Core 2, que son multinúcleo (Core 2 Duo y Core 2 Quad).

Los procesadores Itanium suponen una ruptura de compatibilidad con el modelo 8086, y están basados en una arquitectura con un bus de direcciones de 64 bits (IA-64). El competidor por excelencia de Intel ha sido Motorola, que comenzó su andadura en este campo poco tiempo después que Intel lanzara la familia 8080, con el 6800, un procesador equivalente al 8080. En el 79, dio un giro radical, sacando al mercado el 68000, un procesador con nueva arquitectura e incompatible con sus predecesores. Es un procesador de 32 bits (aunque el bus de datos es solo de 16 hilos) y 24 bits de direcciones. Sobre este procesador se construyeron miniordenadores con Unix, lo que constituyó el gran éxito de Motorola.

El 68000 se mejoró con el 68010 (en 1983), que incluía soporte para gestión de memoria virtual. Otro gran éxito fue el 68020 (1984), un verdadero procesador de 32 bits (bus de direcciones y datos), en el que se han apoyado famosas estaciones de trabajo como las de Sun, Apollo y Hewlett-Packard. El 68030 (1987) incluyó una MMU completa.

En 1989 salió el 68040 que, como el 80486, incluía un coprocesador matemático, MMU y una caché. Esta saga de Motorola finalizó en 1994 con el 68060. Aunque IBM sacó el primer procesador RISC, el 801, en 1975, el auge del movimiento RISC no llegó hasta comienzos de los 80. IBM continuó con el desarrollo de arquitecturas RISC, hasta que en 1993 en una alianza con Motorola y Apple sacó el PowerPC. A partir del modelo 620 son procesadores de 64 bits, y consiguen prestaciones similares a las del Pentium con un reloj bastante más lento.

Por el camino han surgido otros constructores, como Siemens, AMD y Cyrix, que además de sus propios procesadores han sacado modelos compatibles con los de Intel.

#### 4. Línea de Tiempo

---

Consulta las siguientes líneas de tiempo sobre la historia de las computadoras:

- a. <http://composta.net/diosameba/2011/02/16/historia-de-las-computadoras-linea-de-tiempo/>
- b. [http://timerime.com/es/linea\\_de\\_tiempo/305744/Historia+de+la+pc/](http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/305744/Historia+de+la+pc/)
- c. <http://www.funlam.edu.co/lampsakos/n3/n3a11.pdf>

Consulta las siguientes líneas de tiempo sobre la historia de los procesadores:

- a. [http://timerime.com/es/linea\\_de\\_tiempo/659467/HISTORIA+DE+LOS+PROCESADORES/](http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/659467/HISTORIA+DE+LOS+PROCESADORES/)
- b. [http://timerime.com/es/linea\\_de\\_tiempo/1015224/Linea+del+tiempo+de+los+Microprocesadores+Intel+y+AMD/](http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/1015224/Linea+del+tiempo+de+los+Microprocesadores+Intel+y+AMD/)
- c. [http://timerime.com/es/linea\\_de\\_tiempo/1019022/Historia+de+los+microprocesadores+Intel/](http://timerime.com/es/linea_de_tiempo/1019022/Historia+de+los+microprocesadores+Intel/)

#### Lectura de Profundización

- <http://web.iti.upv.es/~evidal/students/prg/histCompMirror/historia.html>

#### Imágenes:

Las imágenes utilizadas en este documento fueron tomadas de [www.google.com](http://www.google.com)

**Fuentes:**

- [http://www.dia.eui.upm.es/asignatu/arq\\_com/Paco/1-Introduccion.pdf](http://www.dia.eui.upm.es/asignatu/arq_com/Paco/1-Introduccion.pdf)
- [http://paginaspersonales.deusto.es/airibar/Ed\\_digital/INF/Intro/Historia.html](http://paginaspersonales.deusto.es/airibar/Ed_digital/INF/Intro/Historia.html)
- <http://www.timetoast.com/timelines/linea-de-tiempo-historia-de-los-computadores>
- <http://www.jsabina.net/lineainf.html>
- <http://www.funlam.edu.co/lampsakos/n3/n3a11.pdf>