

# Antecedentes de la computadora

## Historia

La primera máquina de calcular mecánica, un precursor de la computadora digital, fue inventada en 1642 por el matemático francés Blaise Pascal. Aquel dispositivo utilizaba una serie de ruedas de diez dientes en las que cada uno de los dientes representaba un dígito del 0 al 9. Las ruedas estaban conectadas de tal manera que podían sumarse números haciéndolas avanzar el número de dientes correcto. En 1670 el filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz perfeccionó esta máquina e inventó una que también podía multiplicar.



Pascalina

El inventor francés Joseph Marie Jacquard, al diseñar un telar automático, utilizó delgadas placas de madera perforadas para controlar el tejido utilizado en los diseños complejos. Durante la década de 1880 el estadístico estadounidense Herman Hollerith concibió la idea de utilizar tarjetas perforadas, similares a las placas de Jacquard, para procesar datos. Hollerith consiguió compilar la información estadística destinada al censo de población de 1890 de Estados Unidos mediante la utilización de un sistema que hacía pasar tarjetas perforadas sobre contactos eléctricos.

## La máquina analítica

También en el siglo XIX el matemático e inventor británico Charles Babbage elaboró los principios de la computadora digital moderna. Inventó una serie de máquinas, como la máquina diferencial, diseñadas para solucionar problemas matemáticos complejos. Muchos historiadores consideran a Babbage y a su socia, la matemática británica Augusta Ada Byron (1815-1852), hija del poeta inglés Lord Byron, como a los verdaderos inventores de la computadora digital moderna. La tecnología de aquella época no era capaz de trasladar a la práctica sus acertados conceptos; pero una de sus invenciones, la máquina analítica, ya tenía muchas de las características de una computadora moderna. Incluía una corriente, o flujo de entrada en forma de paquete de tarjetas perforadas, una memoria para guardar los datos, un procesador para las operaciones matemáticas y una impresora para hacer permanente el registro.

## Primeras computadoras

Las computadoras analógicas comenzaron a construirse a principios del siglo XX. Los primeros modelos realizaban los cálculos mediante ejes y engranajes giratorios. Con estas máquinas se evaluaban las aproximaciones numéricas de ecuaciones demasiado difíciles como para poder ser resueltas mediante otros métodos. Durante las dos guerras mundiales se utilizaron sistemas informáticos analógicos, primero mecánicos y más tarde eléctricos, para predecir la trayectoria de los torpedos en los submarinos y para el manejo a distancia de las bombas en la aviación.

## **Computadoras electrónicas**

Durante la II Guerra Mundial (1939-1945), un equipo de científicos y matemáticos que trabajaban en Bletchley Park, al norte de Londres, crearon lo que se consideró la primera computadora digital totalmente electrónica: el Colossus. Hacia diciembre de 1943 el Colossus, que incorporaba 1.500 válvulas o tubos de vacío, era ya operativo. Fue utilizado por el equipo dirigido por Alan Turing para descodificar los mensajes de radio cifrados de los alemanes. En 1939 y con independencia de este proyecto, John Atanasoff y Clifford Berry ya habían construido un prototipo de máquina electrónica en el Iowa State College (EEUU). Este prototipo y las investigaciones posteriores se realizaron en el anonimato, y más tarde quedaron eclipsadas por el desarrollo del Calculador e integrador numérico digital electrónico (ENIAC) en 1945. El ENIAC, que según mostró la evidencia se basaba en gran medida en la 'computadora' Atanasoff-Berry (ABC, acrónimo de Electronic Numerical Integrator and Computer), obtuvo una patente que caducó en 1973, varias décadas más tarde.

El ENIAC contenía 18.000 válvulas de vacío y tenía una velocidad de varios cientos de multiplicaciones por minuto, pero su programa estaba conectado al procesador y debía ser modificado manualmente. Se construyó un sucesor del ENIAC con un almacenamiento de programa que estaba basado en los conceptos del matemático húngaro-estadounidense John von Neumann. Las instrucciones se almacenaban dentro de una llamada memoria, lo que liberaba la computadora de las limitaciones de velocidad del lector de cinta de papel durante la ejecución y permitía resolver problemas sin necesidad de volver a conectarse a la computadora.

A finales de la década de 1950 el uso del transistor en las computadoras 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.

La EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), construida en la Universidad de Manchester, en Connecticut (EE.UU), en 1949 fue el primer equipo con capacidad de almacenamiento de memoria e hizo desear a los otros equipos que tenían que ser intercambiados o reconfigurados cada vez que se usaban. Tenía aproximadamente cuatro mil bulbos y usaba un tipo de memoria basado en tubos llenos de mercurio por donde circulaban señales eléctricas sujetas a retardos. EDVAC pesaba aproximadamente 7850 kg y tenía una superficie de 150 m<sup>2</sup>.

En realidad EDVAC fue la primera verdadera computadora electrónica digital de la historia, tal como se le concibe en estos tiempos y a partir de ella se empezaron a fabricar arquitecturas más completas.

El UNIVAC fue la primera computadora diseñada y construida para un propósito no militar. Desarrollada para la oficina de CENSO en 1951, por los ingenieros John Mauchly y John Presper Eckert, que empezaron a diseñarla y construirla en 1946.

La computadora pesaba 7257 kg. aproximadamente, estaba compuesta por 5000 tubos de vacío, y podía ejecutar unos 1000 cálculos por segundo. Era una computadora que procesaba los dígitos en serie. Podía hacer sumas de dos números de diez dígitos cada uno, unas 100000 por segundo.

Así Von Neumann, junto con Babbage se consideran hoy como los padres de la Computación.

## **Generaciones de las Computadoras.**

### **Primera generación.**

Comprende desde 1946 hasta 1958, tomando en consideración dentro de la primera generación las computadoras construidas en 1944, 1946 y 1947 las cuales estaban construidas con las siguientes características:

- Estaban construidas por tubos al vacío (18,000 bulbos) que al producir bastante calor empezaban a emitir errores.
- Estaban compuestas aproximadamente por 200,000 piezas mecánicas y 800,000 metros de cable, lo cual provocaba que su estado físico fuera muy grande.
- El estado del aire acondicionado era de estricta calidad el cual variaba entre los 17 y los 22 grados centígrados, de esta forma se evitaban los errores.
- La programación era externa, por medio de módulos y la memoria por tambores magnéticos.
- Su peso era aproximadamente entre 70 y 80 toneladas.
- Su longitud era entre 18 a 20 metros.
- En software (Lenguaje Maquina) Tambor magnético. El tambor magnético era de aluminio y estaba cubierto de un material llamado MAYDEN, sobre el se grababa la información por medio de puntos magnéticos.

### **Segunda generación.**

Desde 1958 a 1965, dentro de esta generación la evolución de las computadoras es bastante marcada, es decir, es notable la diferencia, por lo que también tiene sus características. Este sistema no era muy eficaz ya que constantemente se perdía la información porque el tambor magnético no tenía capa protectora

- Los bulbos son sustituidos por transistores.
- Disminuye el tamaño físico de las computadoras aproximadamente en un 50%.
- También disminuye el control de calidad del aire acondicionado.
- La programación es interna y se puede soportar todos los programas de proceso.
- La velocidad de operación es de microsegundos.
- En software ( Los Lenguajes de alto Nivel )

### **Tercera generación.**

Comprende desde 1965 hasta 1970, dentro de esta generación el tamaño físico de la computadora se reduce a lo máximo y tiene las siguientes características:

- El transistor es sustituido por el microtransistor.
- Disminuye de un 60 a un 70% el tamaño físico de las computadoras.
- El control de calidad del aire acondicionado también disminuye.
- La memoria sigue interna por medio de núcleos magnéticos.
- La velocidad de proceso sigue siendo de microsegundos.
- En software (Sistema Operativo).

### **Cuarta generación.**

Comprende de 1971 hasta 1980, dentro de esta generación el tamaño físico de las computadoras se reduce de un 80 a un 90% y tienen las siguientes características:

- El microtransistor es sustituido por circuitos integrados los cuales tienen la función de 64 microtransistores.
- El control de calidad del aire acondicionado es nulo o casi nulo.
- La velocidad de proceso es de nano-segundos  $1 \times 10^{-9}$ .
- Se trabaja la multiprogramación y el teleproceso local y remoto.
- En software (LISP, PROLOG)

### **Quinta generación.**

Aunque no sea totalmente correcto decir que las computadoras actuales son de la cuarta generación, ya se habla de la siguiente, es decir de la quinta. Comprende de ( 1981 - 200?). En 1981, los principales países productores de nuevas tecnologías (fundamentalmente Estados Unidos y Japón) anunciaron una nueva generación, esta nueva generación de computadoras tendrá las siguientes características estructurales:

- Estarán hechas con microcircuitos de muy alta integración, que funcionaran con un alto grado de paralelismo y emulando algunas características de las redes neuronales con las que funciona el cerebro humano.
- Computadoras con Inteligencia Artificial.
- Interconexión entre todo tipo de computadoras, dispositivos y redes (redes integradas).
- Integración de datos, imágenes y voz (entorno multimedia).
- Utilización del lenguaje natural (lenguaje de quinta generación) Estos conceptos merecen una somera explicación, debido a que si representan avances cualitativos con respecto a las generaciones anteriores. La mayoría de las computadoras actuales ejecutan las instrucciones del lenguaje de maquina en forma secuencial, es decir, efectúan una sola operación a la vez. Sin embargo, en principio también es posible que una computadora disponga de varios procesadores centrales, y que entre ellos realicen en forma paralela varias operaciones, siempre y cuando estas sean independientes entre si.