



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008

## “LA EVOLUCIÓN DE LAS COMPUTADORAS”

AUTORIA <b>JESÚS CABALLERO GONZÁLEZ</b>
TEMÁTICA <b>INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA</b>
ETAPA <b>BACHILLERATO, CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO Y SUPERIOR.</b>

### Resumen

Se indica la evolución que ha tenido la máquina denominada computadora u ordenador desde la primera que fuera usada como instrumento de cálculo: el ábaco, haciendo un repaso por las máquinas del siglo XVIII, siglo XIX y el siglo XX llegando a las computadoras de quinta generación.

### Palabras clave

EVOLUCIÓN DE LOS ORDENADORES.

### 1.-LA EVOLUCIÓN DE LAS COMPUTADORAS.

La informática proviene de la conjunción de las palabras información y automática, de la primera toma la primera parte de su composición INFOR y de la segunda palabra toma el resto final que la compone MÁTICA, con lo que formamos la INFORMÁTICA. Entonces conociendo el significado de cada una de estas dos palabras llegaremos a conocer mejor el significado de la palabra informática.

La información es todo aquello que nos permite la comunicación entre las personas, dando significado a los hechos, ideales, valores y objetos. La automática es todo aquello que se procesa mediante el uso de maquinaria especializada. Luego podemos concluir que la informática es el tratamiento automatizado de la información.

Y la máquina que realiza el tratamiento automático de la información es el ordenador, conocido también como computadora o pc, es un conjunto de elementos electrónicos que trabajan de forma digital.

Los ordenadores son capaces de realizar cálculos matemáticos de gran complejidad en varias horas que a los seres humanos le requieren ciento de años realizarlos de forma manual.

Los ordenadores están compuestos por dos partes bien diferenciadas entre sí, la denominada parte física o hardware que son todos los elementos tangibles del ordenador, es decir, todo aquello que



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008**

es tangible. Y por la denominada parte lógica o software que son todos los programas que realizan las operaciones que realiza el ordenador.

La parte lógica esta formada por las instrucciones que indican que acciones realizar y los datos necesarios para realizar las acciones; la parte lógica gobierna la parte física.

Los ordenadores están extendidos por todos los entornos de la sociedad actual desde el entorno domestico al entorno científico de la astrofísica, pasando por la educación, la medicina o los deportes. Pero como todas las máquinas están han ido evolucionando a lo largo y ancho de la historia para facilitar el trabajo de los seres humanos.

La primera herramienta usada para realizar cálculos matemáticos nació en la antigüedad y es el ábaco instrumento utilizado para realizar y llevar operaciones matemáticas en las compras y ventas que realizaban los comerciantes.

La primera máquina que realiza cálculos matemáticos sin necesidad de la intervención de una persona se debe al matemático francés Blaise Pascal que en el año 1642 invento la denominada Pascalina.

La Pascalina era una máquina formada por ruedas dentadas, con diez dientes exactamente que representaban los diez dígitos del sistema decimal los que van desde el 0 al 9. El juego de ruedas dentadas estaban conectadas entre si de tal forma que al realizar una operación aritmética se avanzara tantos dientes como dígitos fueran necesarios. Blaise Pascal la inventó para ayudar a su padre que era funcionario de la Hacienda Pública de Francia.

Esta máquina fue perfeccionada por el matemático alemán Leibniz consiguiendo que la máquina realizada la operación matemática de la multiplicación.

La primera máquina usada para facilitar el trabajo de las personas fue un telar automático que invento un francés, Joseph Marie Jacquard. No se puede considerar un precursor del ordenador moderno ya que no facilita el uso y tratamiento de la información como tal.

Pero si es justo hacer referencia ha esta máquina de tejer ya que funcionaba mediante tarjetas de madera que estaban perforadas y tenían como misión llevar el control del telar en la elaboración de los tejidos con un diseño complicado.

Este método de control, mediante tarjetas perforadas, fue el que inspiró al estadounidense Herman Hollerith para crear el primer ordenador de la historia, ya que la máquina que inventó procesaba los datos del censo de los Estados Unidos.

En el año 1886 Herman Hollerith trabajaba para la oficina del censo de los Estados Unidos elaborando los datos recogidos en el año 1880, percatándose de que los datos no estaban del todo procesados cuando se hacia necesario empezar a elaborar el censo de 1890, es decir, no se terminaba



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008**

uno completo cuando ya era necesario empezar con el siguiente. Demasiado tiempo para procesar datos de una población cada vez mayor.

Herman Hollerit se basó en la máquina tejedora de tarjetas perforadas para crear una máquina que acelerará el tratamiento de la información que poseía la oficina del censo estadounidense. Para ello la máquina aceptaba unas tarjetas perforadas previamente según los datos de los censados, y según el lugar de las perforaciones de la tarjeta los datos detectados se almacenaban en una máquina tabuladora. Este invento de Hollerit multiplicó hasta 100 veces la velocidad de tratamiento de los datos de los encuestados en la oficina del censo.

Herman Hollerit inventó la primera máquina que procesaba datos, pero no debemos de ignorar al matemático británico Charles Babbage como uno de los precursores de las máquinas que realizan operaciones matemáticas, ya que las computadoras sirvieron y sirven en la actualidad no solo para el tratamiento de información sino para realizar cálculos matemáticos complejos y/o realizar operaciones matemáticas con gran rapidez.

Charles Babbage formó sociedad con también británica y matemática Augusta Ada Byron, hija del poeta Lord Byron, y ambos inventaron máquinas que realizaban complejos cálculos matemáticos y resolvían problemas de difícil resolución por la complejidad en sus cálculos, como ejemplo inventaron la máquina diferencial. Ambos crearon una máquina similar a una computadora moderna, a principio del siglo XIX, es por esta razón que ambos son considerados como los padres los ordenadores modernos.

Los primeros ordenadores analógicos son de principios del siglo XX, y eran máquinas creadas que funcionaban con elementos mecánicos y se introdujo el uso de máquinas eléctricas. Son ordenadores que ayudaron mucho al cálculo matemático que se realiza en la ciencia de las físicas, con motivo de las dos guerras mundiales, estas máquinas se pusieron al servicio de los cálculos militares.

El principal problema de estos ordenadores analógicos consistían en que debían ser reprogramados para cada nuevo problema que se quisiera estudiar con su ayuda. Lo que llevaba un gran esfuerzo económico, ya que requería de un científico que la reprogramara durante un largo tiempo, llevaba el coste de no poder rehusar el código que antes se usó para volver a estudiar en profundidad o durante más tiempo los hallazgos encontrados en los anteriores estudios realizados con su ayuda. Este problema se manifestaba en la necesidad de introducir los datos en el código fuente, conllevando que se requiriera otra programación cada vez que los datos fueran modificados.

Tras los ordenadores analógicos surgieron los ordenadores digitales que son los verdaderos “abuelos” de las computadoras u ordenadores que tenemos en nuestras casas o en nuestro lugar de trabajo. La aparición de estos ordenadores analógicos vino gracias a los adelantos científicos que proporcionaron los relés, tubos de vacío, los condensadores y en especial los circuitos electrónicos.

Los primeros ordenadores digitales nacen en la década de los años treinta del siglo XX, en plena segunda guerra mundial, el Colossus es un ordenador digital creado en Londres, por el equipo de Tommy Flowers. El origen que tuvo fue para descifrar los mensajes codificados por la máquina Lorenz del enemigo nazi. De este ordenador se construyeron dos versiones el Colossus Mark I y el Colossus



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008**

Mark II. Finalizada la segunda guerra mundial el Colossus cayó en deshuso sin seguir evolucionando en su maquinaria.

El Colossus fue el primer ordenador digital que funcionaba de manera completa mediante elementos electrónicos, Aunque el Z3 se puede considerar como el primer ordenador programable desde el exterior sin necesidad de modificar su maquinaria.

El computador Z3 fue creado por el alemán Honrad Zuse, tenía un reloj con frecuencia de 5 Hz y una longitud de palabra de 22 bits. Además este ordenador realizaba sus cálculos en el sistema binario.

El ENIAC, que significa: Electronic Numerical Integrator And Computer, es el más conocido de los primeros ordenadores digitales, no fue el primero ya que este honor se debe al alemán Z3 de Zuse. Fueron John Presper Eckert y John William Mauchly, de la Universidad de Pennsylvania, en Estados Unidos, los creadores de este ordenador digital.

Los inconvenientes del ENIAC radicaban en sus elementos, que eran miles de tubos de vacío, tremendamente frágiles, lo que llevaba a que sus reparaciones fueran frecuentes tras algún cálculo. Y su capacidad para ser reprogramado, ya que la reprogramación del ENIAC se realizaba mediante los cables de conexión entrelazados entre sí, es decir, requería ser recableado y esto llevaba un gran gasto de tiempo cada vez que hacía necesario.

El ENIAC se basó en la máquina ABC (Atanasoff Berry Computer) que debe su nombre a sus inventores Vigen Atanasoff y Clifford Edgar Berry que trabajaban en la Iowa State Collage.

El matemático John Von Neumann, realizó una gran aportación a la creación de los ordenadores ya que propuso su denominada arquitectura de Von Neumann que expresa que los ordenadores poseen 5 partes fundamentales:

➤ Entrada de datos

Es necesario introducir al ordenador las instrucciones y datos necesarios para la ejecución de un programa desde el exterior.

➤ Salida de datos.

Es necesario que los datos que han sido procesados según dictan las instrucciones del programa puedan salir al exterior de la máquina y ser visualizados por los humanos.

➤ Procesador.

Es el encargado de gobernar los elementos del ordenador, asegurándose de que se ejecutan las instrucciones con los datos indicados.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008

- Memoria principal.

Lugar donde se almacenan las instrucciones y datos que van a ser ejecutados o utilizados de forma inminente por el procesador.

- Memoria auxiliar.

Lugar donde se almacenan las instrucciones y datos que no van a ser ejecutados o utilizados de forma inminente por el procesador, así como lugar para almacenar resultados que no van a ser utilizados por el procesador.

La gran aportación radica en que propuso el uso de las memorias, ya que se permite almacenar información de forma interna que genera una mayor rapidez de cálculo. Estas memorias no existen en las máquinas anteriores a la aparición de la arquitectura de Von Neumann y requerían que los datos se le introdujesen mediante tarjetas cada vez que lo solicitaban.

El primer ordenador con propósitos comerciales que tuvo un gran éxito de ventas fue la denominada UNIVAC I (UNIVERSAL Automatic Computer) en el año 1951 recibiendo como acrónimo el mismo que usaba la empresa que la creó la Universal Computer (Univac) que era la aventura comercial de los doctores Mauchly y Eckert. La UNIVAC I poseía la capacidad de ser programada mediante un lenguaje de programación. La máquina UNIVAC II salió en el año 1958 aunque no consiguió el mismo éxito comercial que su antecesora.

La empresa IBM (International Business Machines) dedica a la fabricación de ordenadores y líder de ventas hasta el momento de la aparición del UNIVAC I lo que le supuso un gran revés comercial y comenzó una inversión importante en la investigación de la creación de una nueva máquina que mejorara a su competidora que culminó con la aparición en los mercados de la IBM 701 EDPM.

Todas estas máquinas, ya consideradas computadoras u ordenadores, se incluyen en la primera generación de computadoras ya que se caracterizan por usar tubos de vacío para ejecutar todas las instrucciones, hacían uso de cilindros magnéticos para almacenar información interna y usaban todavía la tecnología de tarjetas perforadas para la entrada de las instrucciones y los datos, que existía desde el siglo XVIII.

Eran por lo tanto máquinas de muy grandes dimensiones, con gran cantidad de cables para realizar todas las conexiones (kilómetros de cables), grandes devoradoras de energía eléctrica y como consecuencia de todo esto generadoras de elevadas temperaturas.

Pese a su lentitud de cálculo, especialmente si son comparadas con las actuales computadoras, fueron de gran ayuda para adelantar cálculos matemáticos de gran complejidad.

La primera generación de ordenadores tuvo una vigencia temporal de unos diez años, la década de los años cincuenta del siglo XX. El comienzo de la segunda generación se caracteriza por un



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008**

avance en el campo de la electrónica: la aparición del transistor, ya que en el año 1958 se sustituyen los tubos de vacíos por transistores.

El transistor permitía procesar información de una manera más rápida y más fiable que los tubos de vacíos. Pero el gran avance se produjo en el tamaño físico de los transistores que reducían sus dimensiones de una forma muy notable ya que donde antes se ubicaba un tubo de vacío ahora podían colocarse 200 de los nuevos transistores.

Los ordenadores de la segunda generación incluyen como ventaja adicional un menor consumo de energía eléctrica. También se reduce el espacio al usar anillos magnéticos para almacenar la información interna en lugar de los cilindros magnéticos mucho más grandes en sus dimensiones.

Se incorporan como elementos de almacenamiento masivo las cintas magnéticas. La programación de estos ordenadores ya no se realizaba mediante un complejo lenguaje denominado lenguaje máquina, sino que aparecen nuevos lenguajes de programación de mayor nivel de abstracción que el lenguaje máquina como son el COBOL (COmmon BUssines Oriented Language) en el año 1959, el lenguaje LISP (LIStProcessing) en el año 1962 o el lenguaje FORTRAN (en el año 1954).

Los primeros ordenadores de esta segunda generación son el IBM 7070 en el año 1960 y el UNIVAC 1107 en el año 1962.

La tercera generación de computadoras surgen de nuevo gracias a un avance en el campo de la electrónica en la década 1960, como se puede apreciar electrónica e informática tienen gran interrelación en lo que avances se refiere, este avance es el circuito integrado o los vulgarmente conocidos como microchips o chips. Este invento se gestionó en el año 1960 por los científicos Jack St. Claire Killby y Robert Noyce.

Los circuitos integrados son obleas de silicio en la que se insertan varios transistores que van interconectados en la propia oblea mediante cables soldados, estas obleas son capaces de almacenar información, mediante la implementación en su interior de una puerta lógica, un amplificador y un oscilador.

Los circuitos integrados son capaces de almacenar información, datos e instrucciones, mediante cargas eléctricas. Gracias a este avance de la electrónica se vuelven a reducir las dimensiones de todos los ordenadores, convirtiéndolos en más ligeras, lo que conlleva un menor consumo energético y desprenden menos calor, pero su mayor ventaja es que estas máquinas se hacen mucho más eficientes. Junto a estas ventajas permitió que el precio de los ordenadores se redujera drásticamente, y poder acceder a ellos a nivel doméstico.

La empresa IBM lanza dos familias de ordenadores que utilizan los circuitos integrados y por lo tanto pertenecientes a la tercera generación de computadores que son la serie IBM 360 en el año 1964 y la serie IBM 370 en el año 1970.



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 11 – OCTUBRE DE 2008**

Aparecen nuevos lenguajes de programación para estas nuevas computadoras como fueron el ALGOL en el año 1968, el BASIC en el año 1968 y el Pascal en el año 1970. Naciendo la multiprogramación. Los lenguajes creados para la segunda generación de computadoras todavía sirven para esta tercera generación al conseguirse una estandarización de los mismos.

La cuarta generación de computadoras se debe a la evolución de los circuitos integrados dando a aparición de los LSI (Large Scale Integration circuit, circuitos de integración de gran escala) y los VLSI (Very Large Scale Integration circuit, circuitos de integración de muy gran escala) que permitió que las pastillas de obleas se puedan insertar cientos y miles de circuitos interconectados mediante conexiones electrónicas a la vez y proporcionando así que los microchips puedan realizar varias tareas e incluso en una simple pastilla se introduce un procesador entero con su unidad de control y su unidad aritmético-lógica. Las memorias se implementaban en las obleas de silicio que sustituyen a los anillos magnéticos que almacenaban la información de los programas.

Estos avances dieron lugar a la aparición del procesador que revoluciono las computadoras de tal forma que se considera como punto de inicio de la cuarta generación y rompe con todos los estilos de los computadores anteriores. Ya que se consiguen fabricar las entonces denominadas microcomputadoras o las computadoras personales, los PC.

El microprocesador Intel 4004, de 4 bits, que fue desarrollado por la empresa Intel en el año 1971, es considerado como el punto de inicio de los ordenadores de cuarta generación. Aunque el primer ordenador personal que se comercializó en los Estados Unidos fue el Altair 8800 en el año 1974 desarrollado por la desaparecido empresa MITS.

En el año 1972 nace el procesador Intel 8008 que trabajaba con 8 bits, que fue el antecesor del procesador Intel 8080 que se desarrollo como un procesador de propósito general en el año 1974.

La empresa Commodore crea el PET 2001 en el 1971, en ese mismo año Steven Jobs y Stephen Wozniak crean el ordenador Apple II en un garaje, lo que era el origen de la gran empresa Apple.

La empresa IBM fue la primera que acuñó el término PC que en el año 1981 comercializó el IBM PC, que se convirtió en una máquina ideal para el uso personal por lo cual se popularizó el término de PC. De tal manera que los ordenadores de la compañía Macintosh también son denominados PC, aun siendo incompatibles con las máquinas de IBM, esto se debe a que son usados para un uso personal.

El IBM PC estaba compuesto por tres módulos la unidad central, que equivaldría a la torre actual, una pantalla (que era monocroma y a modo texto) y un teclado para introducir los datos. Se podía adquirí una impresor de 9 agujas que servía para obtener los datos de salida.

Usaba un procesador Intel 8088, de 16 bits que para la época era de los más avanzados, ya que todas las máquinas trabajaban aun con procesadores de 8 bits.



**ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008**

El error teórico es el uso de un bus de 8 bits, que provoca un claro cuello de botella, es necesario indicar que en aquellos años los chips que formaban parte del resto del equipo eran de 8 bits por ser más abundantes y por lo tanto más baratos que los chips de 16 bits, luego este cuello de botella se asumía por razones meramente económica y comerciales y no por eficiencia de computación del equipo.

La gran innovación de este ordenador fue la integración de zócalos o slots que permitían añadir tarjetas de expansión para mejorar sus prestaciones, entre estas mejoras tenemos las tarjetas gráficas, tarjetas de comunicaciones, módems o tarjetas de audio.

En esta época nacen los ordenadores clónicos y compatibles entre sí, entre los que destacan los Olivetti PC en Estados Unidos y el Olivetti M24 en Europa.

La quinta generación de computadoras es un proyecto que nace en Japón que pretende el desarrollo de computadoras que posean inteligencia artificial, la idea es generar programas en paralelo en una misma computadora.

Este proyecto nació en el año 1981 y planificaba tener estas supercomputadoras de quinta generación a principio de la década de los años noventa, pero diez años después y varias investigaciones en varios países, además del originario Japón, no se han podido alcanzar estos megaordenadores.

Aunque no se han conseguido los objetivos propuestos para los ordenadores de quinta generación, no es menos cierto que con las computadoras actuales hemos conseguido desarrollar diversos campos de la ciencia entre ellos tenemos la inteligencia artificial, sin llegar a los propósitos que se proponían a principio de los años ochenta en Japón.

En la rama de la robótica se ha conseguido un avance espectacular gracias a los computadores modernos, se entiende como robótica el uso de robots para facilitar el trabajo de los seres humanos, tanto en la industria, empresa, sanidad, etc... Y entendemos por robot un elemento mecánico gobernado por una computadora que es capaz de realizar acciones físicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barcelo, Miquel (2008) :”Una historia de la informática”. UOC Editorial
- Alonso Alba, Erica (2005): “Introducción a la informática.” Anaya Multimedia.
- Historia de los ordenadores
  - <http://www.computersciencelab.com/ComputerHistory/History.htm>
  - [http://www.seguridaddigital.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=22&Itemid=26](http://www.seguridaddigital.info/index.php?option=com_content&task=view&id=22&Itemid=26)
  - [http://www.wikilearning.com/curso\\_gratis/como\\_funciona\\_un\\_ordenador\\_pc-evolucion\\_historica\\_de\\_los\\_ordenadores/4844-3](http://www.wikilearning.com/curso_gratis/como_funciona_un_ordenador_pc-evolucion_historica_de_los_ordenadores/4844-3)





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 11 – OCTUBRE DE 2008

Autoría

---

JESÚS CABALLERO GONZÁLEZ.  
I.E.S. LAS LAGUNAS. MIJAS. MÁLAGA.  
JESUSCABALLEROGONZ@GMAIL.COM