

*Introducción

Breve historia de la computación.

Desde tiempos remotos el hombre ha tenido necesidad de calcular y para ello se ha ido inventando artilugios y métodos de todo tipo. Casi con toda seguridad, lo primero que se le ocurrió fue contar con los dedos de la mano. Como resulta que la mayoría tenemos diez dedos, se impuso el sistema de base 10 o decimal.

Cuando esto no era suficiente, usaba piedras, palitos o cualquier otra cosa a su alcance. ¿No has jugado nunca al mus o al truc?. Observa si tienes ocasión y verás cómo se sirven de judías, garbanzos, etc, para contar, y cómo usan un sistema de cálculo muy peculiar.

Quizás te hayas preguntado, alguna vez por qué algunas medidas de tiempo, como las horas y los minutos, se rigen por un sistema sexagesimal (de base 60) en lugar de usar el decimal. La explicación está en su origen: parece que derivan de los babilonios, entre los que se han encontrado tablillas de cálculo, escritas alrededor de 1700 a. de C., construidas en esa base.

El primer ordenador totalmente electrónico fue fabricado a principios de los años cuarenta. Pesaba treinta toneladas y ocupaba toda una planta de un gran edificio. Aquel gran monstruo metálico podía realizar 5000 operaciones por segundo. Hoy un pequeño ordenador portátil, puede efectuar más de 10000000 y su peso es 10000 veces inferior. La evolución tecnológica que han experimentado los ordenadores es tan grande que si hubiera pasado lo mismo con los automóviles, actualmente un coche mediano costaría lo que cuesta una camisa, podría correr a más de un 1.000.000 km./h. Y su motor tendría el tamaño de una cabeza de alfiler.

Gracias a los grandes y rápidos avances tecnológicos los ordenadores se han convertido en una herramienta de gran utilidad en nuestras vidas, una herramienta que nos permite aprender, disfrutar, comunicarnos, escribir, calcular, dibujar y un sinnúmero de cosas más.

Hoy en día todo esto lo hace la electrónica, pero todo tuvo su principio:

* Evolución

1.Prehistoria

- **Edad de piedra.**

- **Paleolítico.**

La especie humana a diferir de los animales, y con una gran capacidad de aprendizaje corporal y mental empiezan a ver, tomar y manejar objetos. Esto hizo posible el empleo de útiles, estos debieron ser primero la piedra o el madero y más tarde objetos seleccionados y modelados especialmente para la tarea que se quería aplicar a partir de esto los hombres que ya cazaban para comer, debían saber cuando era la época de caza o cuando las aves migratorias pasaban para llegar al sur, esto hizo que el hombre fuera cogiendo una orientación de lo que es el tiempo. Pero las mujeres son las que juegan un gran papel en el invento de la contabilidad ya que ellas eran las que recogían los frutos y cultivaban las plantas por lo que tenían que saber cuanto habían plantado y cuando lo tenían que recoger.

Cuando la poca memoria que tendría lo grabaría con una piedra en un árbol cercano, o simplemente se plantaban unos palitos según cuantos cultivos tenían. Después cuando llegó la invención del fuego, ella cocinaba y tenía que tener un cálculo medio de cuanta comida debían hacer para todos.

- **Neolítico 8000 a 3000 a. de C.**

Las nuevas técnicas de la agricultura introdujeron nuevos conceptos matemáticos y mecánicos.

Ejemplo. Tejer es claramente una adaptación mejorada de la técnica de fabricar canastos; ambas suponen ciertas regularidades, al principio sólo practicadas de hecho y que luego pasan a ser objetos de reflexión, que están en la base de la geometría y de la aritmética.

Las formas de los modelos reproducidos al tejer y el número de hilo necesario para ello son entidades de naturaleza esencialmente geométrica que conducen a una mejor comprensión de relaciones entre forma y número.

El comercio se efectuaba en forma de simple trueque, luego la pecunia y más tarde el crédito, hicieron que el mundo de la contabilidad tuviera una base.

Los comerciantes llevaban a cabo sus cuentas mediante tablillas de barro en las que se grababan sus cuentas o simplemente pintaban en las paredes de la cueva.

*Aplicación de la informática al mundo actual

¿Qué es una computadora?

A pesar de la aparente complejidad de los ordenadores, el principio de su funcionamiento es algo tan simple como la presencia o ausencia de electricidad.

Si el ordenador no recibe un impulso eléctrico no lo registra, esto es igual a 0. Si lo recibe lo registra, esto equivale a 1. Anotando ceros y unos a velocidades altísimas por sus circuitos electrónicos, el ordenador puede realizar toda clase de cálculos y operaciones.

Aplicaciones de la computación

Los distintos tipos de ordenadores se diferencian fundamentalmente por su potencia. El ordenador personal es el más extendido y se le conoce también como P.C. abreviatura inglesa de personal computation. Con nuestro ordenador personal podemos escribir, crear gráficos, calcular, divertirnos aprendiendo, practicar idiomas, retocar fotografías, jugar y hasta escuchar nuestra música favorita.

Las llamadas estaciones de trabajo, son ordenadores para usos más especializados que los P.C., se utilizan en empresas e instituciones y se trata de ordenadores interconectados que comparten todos sus recursos. Normalmente uno de ellos se encarga de organizar la tarea compartida de todas las estaciones de trabajo y se le llama servidor y a veces contiene las memorias centrales de datos para recibir y suministrar información a todos los demás ordenadores. Esto es lo que se conoce como trabajo en red.

Los ordenadores de gestión manejan grandes bancos de datos y funcionan con unos terminales que generalmente están conectados por línea telefónica. Este sistema informático se usa para unir al ordenador central terminales de trabajo situados en lugares distantes.

Un tipo de especial de ordenadores son los que se encargan de vigilar el funcionamiento de procesos que requieren un alto nivel de seguridad. La cadena de onación por ejemplo, está dotada de un sofisticado

sistema informático que supervisa continuamente los instrumentos que guarda. Algunos de estos ordenadores son muy potentes y se emplean por ejemplo en la vigilancia del tráfico aéreo de los aeropuertos. Están conectados a un gran número de sensores que distribuidos por toda la zona bajo su control, les transmiten información en tiempo real, es decir, inmediatamente.

Hardware, equipo básico

Los ordenadores actuales pueden realizar infinidad de tareas, desde escribir una carta hasta dirigir un satélite espacial. Todo ello es posible porque esta máquina, el ordenador, puede procesar cualquier tipo de información.

Para trabajar con un ordenador necesitaremos por lo menos tres elementos básicos:

- Un teclado para que podamos comunicarnos con él.
- Un monitor para que la máquina pueda comunicarse con nosotros.
- Una unidad principal para poder llevar a cabo todos los procesos.

Todos los elementos materiales forma el sistema físico del ordenador, se le conoce con su nombre inglés Hardware.

Cuando utilizamos un ordenador, lo que hacemos es suministrarle información, la unidad principal trabaja con ellos y nos devuelve el resultado en forma de nueva información.

Llamamos input a la información, de entrada y output a la información de salida. La unidad principal contiene los elementos electrónicos que constituyen propiamente el ordenador. Se comunica con el exterior a través de las llamadas periféricas. Hay tres clases de periféricos:

- los de entrada y salida
- los de memoria auxiliar, y
- los de comunicación.

Los periféricos de entrada más importantes son el teclado, el ratón, el lápiz óptico, la tableta digitalizadora y el micrófono. Los principales periféricos de salida son el monitor, la impresora, plotter y altavoces. Si queremos que el ordenador nos facilite determinados datos, debemos darle una instrucción a través de un periférico de entrada, el ordenador recogerá la orden, la procesará y mostrará el resultado en la pantalla del monitor. Si deseamos conservar esa información sólo tenemos que decirle que la imprima.

Los periféricos de memoria o auxiliares, son las unidades de lectura y escritura de discos. En estas unidades externas, se introducen unos discos magnéticos flexibles, llamados disquetes. Los disquetes permiten almacenar de manera permanente gran cantidad de datos. El desarrollo de los nuevos soportes multimedia han hecho aparecer los discos ópticos, como el CD-ROM, éste puede contener una cantidad de información equivalente a 500 disquetes. Pero el disco de mayor capacidad es el llamado disco duro. Está formado por uno o varios círculos metálicos y se aloja en el interior de la unidad principal.

Uno de los periféricos para comunicación es el módem telefónico. Con el módem podemos convertir el ordenador en un fax o comunicarlo con cualquier otro ordenador del mundo.

Software, programas de aplicación

Ya sabemos en que consiste el hardware del ordenador, un sistema físico de piezas electrónicas que nos permite procesar información, pero el sistema físico por sí sólo es un cuerpo sin vida, hace falta algo que lo ponga en marcha y le dicte las pautas a seguir. Ésta es la misión del software, el sistema lógico del ordenador.

El software es el conjunto de programas que nos permite trabajar con el ordenador. Hay dos clases de software:

- programas de aplicación
- programas de sistema.

Los programas de aplicación son los que emplean los usuarios y los principales son los de ofimática como editores de texto; las hojas de cálculo, las bases de datos o los programas de gráficos.

Otros tipos de aplicaciones de usuarios son las de gestión, como los programas de contabilidad y las aplicaciones de dibujo.

Codificación

Vamos a abrir ahora la unidad principal para ver sus componentes. Aquí tenemos una placa base llamada también placa madre. Lo que contiene esta pequeña superficie en otros tiempos hubiera necesitado un espacio de varios centenares de metros cuadrados.

En la placa base encontramos los tres elementos principales del hardware interno del ordenador que son:

- las memorias principales,
- los conectores de entrada y salida de datos, y
- el microprocesador.

La espectacular evolución de los ordenadores se debe sobre todo a los grandes avances en la investigación y fabricación de los microprocesadores. Gracias a la tecnología

de la multiintegración la superficie de cada chip de silicio lleva grabados más de un millón de transistores, el microprocesador es la CPU, abreviación inglesa de Unidad Central de procesos, la CPU es el cerebro físico del ordenador, como si fuera un director de orquesta la CPU dirige todos los componentes del sistema, la CPU se conecta con el resto de elementos del ordenador por medio de unos canales llamados Bushes. Un Bush es un conjunto de conductores por los que circulan a la vez varios impulsos eléctricos. Archivemos un Bush de 8 conductores, cada conductor o camino manda un bit de información. Así pues cada uno de estos Bushes puede transmitir un bit, lo que equivale a 256 combinaciones posibles de ceros y unos. Esto permite entre otras cosas que la CPU pueda reconocer hasta 256 caracteres, porque cada carácter se identifica con un bip. A la letra A, por ejemplo le corresponde la combinación 01000001, en el código internacional de caracteres llamado Asqui.

Nuevas tecnologías

Viajar, ha sido siempre uno de los grandes estímulos del ser humano, conocer otros países, otras culturas, otras gentes, con las nuevas formas de comunicación acceder a la información que se halla a cientos de miles de km., se ha convertido en algo tan sencillo como mover el ratón por la pantalla o apretar una simple tecla.

El espacio es una red virtual de autopistas que nos puede comunicar con cualquier parte del mundo a través del ordenador. En el ciberespacio no hay atascos, no hay polución, no hay accidentes de tráfico, por el ciberespacio sólo circula información.

Internet es la más transitada de las autopistas de la información.

Los cibernautas, navegantes del ciberespacio se cuentan ya por millones en todo el planeta, hoy un usuario de las autopistas de la información puede consultar desde la prensa de cualquier parte del mundo hasta las mejores recetas de cocina y todo sin salir de casa. Miles de millones de datos circulan durante las veinticuatro

horas del día por Internet. Todo tipo de particulares e instituciones tienen sus apartados postales en la red. El universo de posibilidades que ofrecen las autopistas de la información es prácticamente ilimitable.

Uno de los grandes avances de la informática es la llamada realidad virtual. Las modernas tecnologías han hecho posible espectaculares efectos visuales con imágenes en tres dimensiones que permiten crear y estudiar todo tipo de objetos. La realidad virtual es una importante contribución de los ordenadores al avance científico y técnico.

Gracias a los soportes láser como el CD- ROM se puede acceder a miles y miles de páginas interactivas que no sólo contienen textos, sino además, imagen y sonido. Un solo disco óptico de reducidas dimensiones puede contener cantidades enormes de información. La evolución del universo multimedia no ha hecho más que empezar.

EDAD ANTIGUA

A partir de la Edad antigua aparecen los primeros indicios de la escritura, comienza una nueva etapa de la historia de la humanidad.

Cálculos, escritura y ciencia

El gran alcance de las operaciones y las grandes cantidades de materiales y servicios implicados en las del templo de la ciudad provocó ese cambio cualitativo que caracteriza el nacimiento de la ciencia consciente. En primer lugar, los sacerdotes, que ya no podían confiar en su memoria, se vieron obligados a consignar de algún modo las cantidades de bienes recibidos y entregados. Eso suponía el uso de la medida, primero como mera conveniencia (canasta de grano, jarras de cerveza, piezas de tela) si bien más tarde, pasa a hacerlas comparables, se hizo necesaria cierta normalización. Se adoptó un juego de medidas definido de un templo o de un rey y luego gradualmente, en beneficio del comercio externo, esas medidas se fueron coordinando entre las diferentes ciudades. Probablemente después, aunque muy pronto se estableció la medida del peso, que hacía necesario el empleo de la balanza de consecuencias incalculables para la ciencia. La balanza debe de haber sido un producto urbano; en la economía aldeana no hay nada que pueda contarse o medirse (sólo piernas de carnero, lotes de madera...)

El peso era necesario ante todo para los metales valiosos que no podían ser medidos y para los cuales la entidad pieza era excesivamente indefinida. La balanza, único medio de comparación de pesos, tiene todos los rasgos de los inventos científicos. Su prototipo fue seguramente la pértiga con canastas que se balanceaba sobre el hombro. Se necesitaba, con todo, una considerable reducción de su tamaño para que fuera apta para el peso de metales preciosos.

Números y jeroglíficos

Incluso antes de que se normalizara la medida fue importante registrar el número de objetos, fueran éstos cabezas de ganado o canastas de granos, entregadas o recibidas. Al principio esto se hacía mediante

simples marcas en un bastón y más tarde mediante rayas dibujadas en planchas o trozos de arcillas, hasta llegar finalmente a simbolismos más complicados para expresar grandes números. Cuando era posible olvidarse de qué eran los objetos, el número iba seguido de un dibujo o símbolo abreviado para el objeto concreto en cuestión.

Por extensión, estos símbolos empezaron a representar y a sustituir a las palabras, bien solamente por su significado, como en el chino, o por combinación de sonidos parciales, como en los jeroglíficos cuneiformes de Mesopotamia o Egipto, que parecen inspirarse en este procedimiento. La simplificación final del alfabeto, donde los símbolos están en vez de sonidos solamente y no en vez de palabras, no tuvo lugar hasta la Edad de

Hierro. De esta manera la escritura, el más importante de los inventos intelectuales y manuales nació gradualmente a partir del cálculo.

Matemáticas, aritmética y geometría

La matemática, o al menos la aritmética, nació incluso antes que la escritura. La manipulación de los signos para objetos (como simples símbolos) significó que era posible por primera vez realizar las operaciones elementales de adición y sustracción sin necesidad de tener ante los ojos los objetos.

Para ello fue preciso establecer una correlación entre dos conjuntos de entidades. El primer conjunto utilizado como modelo fue el de los dedos de la mano, los dígitos de la aritmética, origen del sistema decimal. En un texto que se encuentra en una pirámide, el ama de un faraón es desafiada por un espíritu maligno para que demuestre que puede contar los dedos de sus manos, pasando triunfalmente el examen. Para cuentas más complicadas y para sumar y restar deben de haberse utilizado piedras (calculi), de lo que procedería al término cálculo. Más tarde, las piedras fueron sustituidas por cuentas ensartadas por decenas en alambres constituyendo la primera y bien práctica máquina de calcular, el ábaco, que fue usado por el antiguo Egipto y después por Grecia y Roma. También las civilizaciones orientales y precolombinas utilizaron este instrumento para hacer operaciones aritméticas elementales; en la actualidad es utilizado por países como China y Japón para diversos tipos de operaciones, y en otros es utilizado para el ensañamiento por medio del aprendizaje del cálculo mental.

La introducción de la medida hizo posible que se ampliaran las operaciones de sumar y restar grandes cantidades. Las operaciones más complicadas de multiplicar y dividir nacieron cuando se manejaban cantidades formadas por partes iguales, en especial cantidades relacionadas con las obras públicas (el trazado de canales y la construcción de pirámides).

Orígenes clasistas de la ciencia primitiva

Incluso en este abreviado esbozo de los descubrimientos científicos de las civilizaciones primitivas puede advertirse que la fundación de las ciudades se siguió enormes progresos. También queda claro que los progresos científicos, como algo distinto de los progresos técnicos, se limitaban a los que planteaban los problemas de una administración a gran escala. Por lo tanto, fueron sacerdotes quienes lo consiguieron, pues solamente ellos tenían acceso a la escritura y el cálculo.

Ingeniería

A largo plazo todavía fue más importante la invención de máquinas militares, como las catapultas y las torres móviles, que exigen familiaridad con los principios de la mecánica.

Mundo griego

Pitágoras aportó su famoso teorema sobre el triángulo rectángulo, y considera que los números son la clave de la comprensión del universo y lo relaciona con la física. La escuela pitagórica realizó un descubrimiento matemático fundamental, toda la medida de longitud puede expresarse mediante un número, la proporción entre dos medidas distintas debe poder expresarse como la razón entre dos números. Se dio el descubrimiento de los números irracionales.

La obra de la escuela pitagórica es el verdadero fundamento de las ciencias matemáticas y físicas.

Matemática helenística

Arquímedes aplicó y mejoró los métodos Eudoxo para determinar el valor de pi con cinco cifras (la cuadrada

práctica del círculo) y hay las fórmulas de los volúmenes y superficies de esferas, cilindros y otros cuerpos más complicados. Se inició así realmente el cálculo infinitesimal, que había de revolucionar la física en manos de Newton.

Euclides sigue siendo la base de la enseñanza matemática a partir de axiomas, una gran parte del saber matemático.

Mecánica helenística

Alrededor del s.III a.C. aparecieron gran número de artilugios nuevos pero de origen oscuro. Tal cosa puede haberse iniciado con el descubrimiento por los invasores, de la maquinaria, tradicionalmente desarrollada de los artesanos locales, más tarde descrita y posteriormente mejorada por los técnicos griegos cultos. A exigencias de sus reales patronos, los filósofos estaban preparados por entonces para rebajarse a considerar el diseño matemático de las máquinas.

EDAD MEDIA

La Edad Media empieza con el s. V después de Cristo en la que la economía era feudal. La ciencia medieval fue escasa en la investigación científica y tenía más fines religiosos.

El cero

En esta época tuvo lugar un nuevo progreso decisivo. El perfeccionamiento del sistema numérico, connotación posicional, y la introducción del cero, o sea, los llamados números árabes modernos, que convirtieron al cálculo en algo susceptible de ser enseñado a los niños, la primera mención de él se hace en occidente en el año 663.

La ciencia islámica

Los científicos del Islam aceptaron y codificaron en general el modelo clásico de las ciencias. Tenían escasos deseos de mejorarlo y ninguno de revolucionarlo.

La matemática

Las matemáticas del Islam realizaron un enorme progreso: incorporaron el número árabe que democratizó las matemáticas. También incorporaron la obra de toda una serie de matemáticas indias acerca del tratamiento de las cantidades desconocidas, lo que hoy llamamos álgebra. Los árabes desarrollan también otro campo de gran importancia para la astronomía y topografía: el de la trigonometría.

Jordanus Nemorianus esbozó la teoría de la palanca y adelantó el principio de las igualdades, trabajo realizado por una máquina.

Las innovaciones técnicas de oriente i China

Los progresos técnicos de la Edad Media fueron posibles por la explotación y desarrollo de inventos y descubrimientos, que, en conjunto, dieron a los europeos un poder mayor para dominar y comprender el mundo recibido con el legado clásico.

- Inventos:
 - Molino de agua y molino de viento
 - El reloj mecánico que derivó de las campanas que anunciaban las horas

- La aguja de marear
- El timón de codaste
- Lentes y anteojos
- La pólvora y el cañón

Consecuencias científicas de la pólvora, la química y la física

El último término, sin embargo, fueron los efectos de la pólvora sobre la ciencia, más que los obtenidos en el arte bélico, los que tuvieron mayor influencia en la preparación de la era mecánica. El cañón y la pólvora no sólo debilitaron económica y políticamente el mundo medieval, sino que fueron las principales fuerzas que destruyeron sus sistemas de ideas.

La misma fuerza de explosión y expulsión de la bala del cañón llamó la atención sobre la posibilidad de encontrar un uso práctico a las fuerzas naturales (fuego) sirviendo de inspiración para la máquina de vapor. La máquina empleada para horadar el cañón se empleó para fabricar los cilindros que mostraron su eficacia en las primitivas máquinas de vapor.

La trayectoria de la bala de cañón en el aire sirvió de inspiración para el nuevo estudio de la dinámica.

La nueva mecánica difería de la clásica en un aspecto vital; dependía de las matemáticas y las engendraba. Fue una mecánica cuantitativa y numérica.

El comercio y las matemáticas

Son las ciudades donde creció una nueva intelectualidad seglar. Seguían siendo latifundistas, vinculadas al sistema feudal.

La numeración árabe introducida por Leonardo Fibonacci en 1202 encontró su empleo principal en la contabilidad comercial. En unas pocas décadas las cuatro reglas de la aritmética, habían sido un misterio limitado a los matemáticos, se convirtieron en enseñanza obligada, para todo aprendiz de mercader.

A consecuencia de ello el álgebra simbólica y los signos $+$ y $-$.

EDAD MODERNA

La Edad Moderna experimenta una Revolución científica, dividida en 3 partes, cuya más importante es la tercera porque:

- Triunfa la nueva ciencia
- Extensión a nuevos campos
- En nueva filosofía mecánico-matemática destacan Boyle, Hooke y Huygens
- Formulación de los principios matemáticos y filosofía natural de Newton

La ciencia de la mecánica suministró un apoyo en el desarrollo de las máquinas y de la dinámica y en el desarrollo de la artillería.

A finales del s. XVI y principios del s. XVII aparecieron los inventores: Cornelius Drebbel (submarino).

A esta etapa pertenece Blaise Pascal.

Blaise Pascal fue un filósofo, matemático y físico francés, considerado una de las mentes privilegiadas de la historia intelectual de Occidente. Nació en Clermont-Ferrand el 19 de junio de 1623, y su familia se

estableció en París en 1629. Bajo la tutela de su padre, Pascal pronto se manifestó como un prodigio en matemáticas, y a la edad de 16 años formuló uno de los teoremas básicos de la geometría proyectiva, conocido como el teorema de Pascal y descrito en su *Ensayo sobre las cónicas* (1639). En 1642 inventó la primera máquina de calcular mecánica que constaba de una caja donde había ocho ruedas dentadas conectadas entre sí, dos de ellas servían para las cifras decimales y el resto para las cifras enteras. Cada rueda constaba de diez dientes o pasos, que representaban las cifras que van del 0 al 9. Pascal demostró mediante un experimento en 1648 que el nivel de la columna de mercurio de un barómetro lo determina el aumento o disminución de la presión atmosférica circundante. Este descubrimiento verificó la hipótesis del físico italiano Evangelista Torricelli respecto al efecto de la presión atmosférica sobre el equilibrio de los líquidos. Seis años más tarde, junto con el matemático francés Pierre de Fermat, Pascal formuló la teoría matemática de la probabilidad, que ha llegado a ser de gran importancia en estadísticas actuariales, matemáticas y sociales, así como un elemento fundamental en los cálculos de la física teórica moderna. Otras de las contribuciones científicas importantes de Pascal son la deducción del llamado 'principio de Pascal', que establece que los líquidos transmiten presiones con la misma intensidad en todas las direcciones y sus investigaciones sobre las cantidades infinitesimales. Pascal creía que el progreso humano se estimulaba con la acumulación de los descubrimientos científicos.

Los orígenes

El nacimiento de la informática está relacionado con la necesidad que ha sentido siempre el hombre de disponer de un sistema que le permitiera manejar gran cantidad de información con rapidez. Los primeros antecedentes de sistemas, muy rudimentarios, destinados a solventar estos problemas, son los ábacos, marcos dotados de guías metálicas por las que se mueven cuentas ensartadas en ellas cuyas posiciones permiten realizar operaciones aritméticas sencillas con rapidez. Estos dispositivos rudimentarios de cálculo todavía se emplean en la actualidad como en Asia.

Los antecedentes de los ordenadores son, sin duda, los mecanismos para la resolución de dichos problemas creados en épocas posteriores que en lo referente al cálculo se deben a los trabajos de Blaise Pascal, comentado anteriormente, y Gottfried W. Leibniz (1646–1716), también conocido como barón Gottfried Wilhelm von Leibniz. Fue un filósofo, matemático y estadista alemán, considerado como uno de los mayores intelectuales del siglo XVII. La contribución de Leibniz a las matemáticas consistió en enumerar en 1675 los principios fundamentales del cálculo infinitesimal.

Esta explicación se produjo con independencia de los descubrimientos del científico inglés Isaac Newton, cuyo sistema de cálculo fue inventado en 1666. El sistema de Leibniz fue publicado en 1684, el de Newton en 1687, y el método de notación ideado por Leibniz fue adoptado universalmente. En 1672 también inventó una máquina de calcular capaz de multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas. Es considerado un pionero en el desarrollo de la lógica matemática.

Leibniz desarrolló y mejoró el dispositivo creado por Pascal, logrando que la máquina fuese capaz de realizar las 4 operaciones aritméticas básicas.

Sin embargo, en sentido estricto cabe considerar que los auténticos inicios de la informática datan del s. XIX, más concretamente de los trabajos realizados por Herman Hollerith (1860–1929) que fue un inventor estadounidense nacido en Buffalo (Nueva York), que estudió en la Universidad de Columbia. Inventó un método de codificación de datos en fichas o tarjetas en las que mediante perforaciones se inscriben datos numéricos o alfabéticos. Este sistema resultó ser de gran utilidad en trabajos estadísticos y fue muy importante en el desarrollo de los ordenadores o computadoras digitales. La máquina de Hollerith, utilizada en 1890 para realizar el censo de los Estados Unidos, leía la información a través de unos contactos eléctricos. Creó la Tabulating Machine Company (1896), que está considerada como una predecesora de la IBM (International Business Machines Corporation).

Hollerith empleó una cinta (que más tarde sustituyó por targetas), en la que se grababa la información mediante perforaciones en lugares determinados, siguiendo la idea de los telares automáticos desarrollados por Jacquard en 1805 para la realización de copias de ciertos propósitos de telas cuyos prototipos de muestras eran de difícil reproducción.

Gracias a dicho dispositivo, creado en 1890, era posible realizar mecánicamente operaciones tales como la clasificación, duplicación y copia de ficha perforadas, los sistemas de este tipo, reciben el nombre de preordenadores.

Charles Babbage (1792–1871) fue un inventor y matemático británico que diseñó y construyó máquinas de cálculo basándose en principios que se adelantaron al moderno ordenador o computadora electrónica. Babbage nació en Teignmouth, Devon, y estudió en la Universidad de Cambridge. Ingresó en la Real Sociedad en 1816 y participó activamente en la fundación de la Sociedad Analítica, la Real Sociedad de Astronomía y la Sociedad de Estadística.

En la década de 1820, Babbage comenzó a desarrollar su máquina diferencial, un aparato que servía para calcular el valor numérico de polinomios, cosa que le permitía hacer tablas de funciones matemáticas. Aunque Babbage empezó a construir esta máquina, no pudo terminarla por falta de fondos. (Sin embargo, en 1991 unos

científicos británicos que siguieron los dibujos y las especificaciones detalladas de Babbage, construyeron esa máquina diferencial: la máquina funcionaba a la perfección y hacía cálculos exactos con 31 dígitos, lo que demostraba que el diseño de Babbage era correcto.) En la década de 1830, comenzó a desarrollar su máquina analítica, los mecanismos de la cual no eran movidos por ninguna persona como hasta aquellos momentos, sino para una máquina de vapor. Estaba diseñada para realizar diversas actividades, se necesitaba que obedeciera unas instrucciones previas que habían de ser codificadas en targetas perforadas y necesitaban una memoria para almacenar las instrucciones de la tarea a realizar.

Los elementos básicos de un computador actual:

- Un dispositivo de entrada
- Una memoria
- Una unidad aritmético-lógica
- Un dispositivo de salida

El siguiente paso en el camino del tratamiento automático de la información se debió a los trabajos de Howard H. Aiken, profesor de la Universidad de Harvard comienza el año 1939 mediante una subvención económica y de personal cualificado por parte de IBM a diseñar una computadora que acabó en 1944; era una máquina electromecánica en la que los dispositivos utilizados eran relés, tenía una longitud de 15 metros y 5 toneladas y hacía las operaciones fundamentales. Esta máquina, llamada Mark I puso de manifiesto que era posible lo que diseñó Babbage, construir un aparato que contase unidades de entrada y salida, memoria y unidades de cálculo y control. Esta computadora que utiliza la cinta perforada fue muy costosa y relativamente lenta.

La primera computadora electrónica fue diseñada por Vincent Atanasoff que fue un físico estadounidense nacido en Nueva York. Ayudado por Berry consiguió una subvención para construir el llamado ABC (Atanasoff Berry Computers). Este fue el primer ordenador de tipo digital que se construyó y contenía 300 tubos de vacío.

Los ingenieros Eckert y Mauchly proyectaron una computadora con algunas ideas de Atanasoff con su ABC y tiraron adelante el proyecto. Esta máquina fue el ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator), que se puso en funcionamiento a principios de 1946 pero se enfrentó con muchas dificultades.

EDAD CONTEMPORÁNEA

Edad contemporánea es la llamada actualidad, los actuales ordenadores y computadoras y los últimos avances tanto en ciencia como en tecnología.

John von Neumann (1903–1957) fue un matemático estadounidense nacido en Hungría, que desarrolló la rama de las matemáticas conocida como teoría de juegos. Nació en Budapest y estudió en Zurich y en las universidades de Berlín y Budapest. Viajó a Estados Unidos en 1930 para unirse al claustro de la Universidad de Princeton. A partir de 1933 se incorporó al Instituto de Estudios Avanzados de Princeton (Nueva Jersey). Adquirió la nacionalidad estadounidense en 1937 y durante la II Guerra Mundial ejerció como asesor en el proyecto de la bomba atómica de Los Álamos. En marzo de 1955 fue nombrado miembro de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

Von Neumann fue un gran matemático. Destacó por sus aportaciones fundamentales a la teoría cuántica, especialmente el concepto de anillos de operadores (actualmente conocido como álgebra de Neumann) y también por su trabajo de iniciación de las matemáticas aplicadas, principalmente la estadística y el análisis numérico. También es conocido por el diseño de computadoras electrónicas de gran velocidad y en 1952 diseñó la primera computadora que utilizaba un programa archivado flexible, *eMANIAC I*. En 1956, la Comisión de Energía Atómica le concedió el premio Enrico Fermi por sus notables aportaciones a la teoría y al diseño de las computadoras electrónicas.

Siguiendo las teorías de Von Neumann se construyeron diversas computadoras, entre las que destacan la EDVAC y la EDSAC (electronic delay storage automatic calculator), creado el 1949 a Cambridge por Maurice Wilkes.

La edad contemporánea se divide en 5 generaciones:

- **PRIMERA GENERACIÓN:** Se empleaban como componente básico los tubos de vacío, mientras que las memorias estaban formadas por pequeños anillos de metal ferromagnético insertados en las intersecciones de una red de hilos conductores. Su volumen, precio y coste de mantenimiento las hacían asequibles sólo a las grandes empresas y organismos estatales. La programación de estas máquinas se hizo en código binario, pero no tardaron en aparecer los primeros programas ensambladores. La aparición del primer lenguaje de alto nivel, el FORTRAN, en 1956, hizo más fácil la comprensión de los programas.
- **SEGUNDA GENERACIÓN:** Apareció a finales de los años 50, con la incorporación del transistor como elemento fundamental, lo que permitió reducir el coste y el volumen y aumentar la fiabilidad y rapidez de las máquinas. Estos cambios pusieron las computadoras al alcance de nuevos usuarios. La introducción de datos se hacía por tarjetas perforadas. Fue durante esta generación cuando se desarrollaron los lenguajes de programación COBOL, LIPS y BASIC. La máquina más extendida durante esta época fue la 360 de IBM. Otro avance en esta generación fue el trabajo de tiempo compartido, con el que se aprovechaban los tiempos muertos, de modo que, se podían procesar distintos programas simultáneamente.
- **TERCERA GENERACIÓN:** Aparecida a principio de los 70, vino marcada por la disminución del tamaño medio de las computadoras. El empleo generalizado de circuitos integrados aumentó la rapidez de funcionamiento de las computadoras. Pero, sobretodo hizo rentables unas computadoras de dimensiones más reducidas, las microcomputadoras. En esta generación se empezaron a utilizar redes terminales periféricos conectados a la unidad central, lo que permitía utilizar la computadora desde lugares alejados.
- **CUARTA GENERACIÓN:** Se inició en 1977, año en que se creó APPLE, y lanzaron al mercado la primera microcomputadora uqe pasados los años se fue perfeccionando y pudiendo realizar las mismas tareas que una computadora normal. Ya se está hablando de una nueva generación de

computadoras, que vendrá caracterizada por el empleo de programas inteligentes. Pero más en la actualidad ya podemos encontrar en nuestros ordenadores la mayor red de información del mundo, INTERNET, un gran paso para el futuro y para la tecnología.

1ª GENERACIÓN 2ª GENERACIÓN 3ª GENERACIÓN 4ª GENERACIÓN 5ª GENERACIÓN

–Máquina de gran –disminuyen de –primeras mini – aparece el –ordenadores a

Tamaño tamaño computadoras microprocesador nuestra medida

–Memoria formada –memoria formada – memoria en – memoria – memoria

por un tambor por núcleos de chips comprimida comprimida

magnético ferrita

–tarjetas –mejora de – se optimizan y – chip digital – chip digital

perforadas para dispositivos de aparecen nuevos

entrada y salida entrada y salida dispositivos

–consumo elevado – disminución de – reducción del – bajo consumo – bajo consumo

de energía consumo y calor consumo de energía de energía de energía

–velocidad se mide – pasa a ser de –pasa a ser de – velocidad – velocidad

en milisegundos microsegundos nanosegundos supersónica supersónica

– se comercializa – lenguajes altos – desarrollo – computadoras con – computadora

nivel multiprogramación microprocesador inteligente

–necesita aire – impresoras alta – desarrollo – capaz de

acondicionado velocidad multiprogramación comprender lenguaje

oral y escrito

*** Bibliografía**

- Introducción a la informática a través de LOGO.

Editorial: ECIR

Autores: F. Jesús García

Antonio López

Julio Massé

Carmen Pellicer

- CD-ROM Enciclopedia interactiva.

Editorial: OCÉANO Multimedia – COMPUTACIÓN –

- Enciclopedia de los conocimientos OCÉANO.

Editorial: OCÉANO Multimedia

- Historia Universal.

Editorial: Círculo de Lectores

- Introducción a la Informática.

Editorial: EDUNZA

Autor: Ll.Guilera Agüera

- Introducció a la informàtica.

Editorial: EUMO

Autor: Enric López

- Gran Enciclopedia Interactiva OCÉANO

Editorial: OCÉANO Multimedia

- Enciclopedia Microsoft Interactiva

Editorial: ENCARTA

- Enciclopedia Multimedia VOX
- Enciclopedia Universal Micronet
- La base de la Informática

Editorial: PENTHALON

Autor: Antonio Casas Pérez.