

INDICE

Introducción..... 1, 2

Los orígenes del cálculo

Las primeras máquinas de calcular

Los antepasados de nuestros ordenadores

Los primeros ordenadores

Las cuatro generaciones de ordenadores

Los orígenes de cálculo.....3

Aparición de las primeras máquinas matemáticas..4,5,6,7,8

Orígenes históricos del ordenador

Diagrama

Jhon Napier

El ábaco

La regla del cálculo

Las primeras calculadoras.....8,9,10

Blaise Pascal

Gottfried Wilhelm Leibniz

Con las tarjetas perforadas se inicia una nueva era..... 11

Joseph-Marie Jacquard

Invección del ordenador.....11,12,13,14,15

Máquina de diferencias

Charles Babbage

Hermann Hollerith

Sistema tabulador de Hollerith

Los comienzos de la era del ordenador..... 16,17,18,19,20

Howard Aiken

Jhon Von Neumann

Sistema binario

El futuro de los ordenadores.....20,21,22,23

Esquema del modelo de Von Neumann

Procesos de la tecnología informática

La primera generación.....24,25,26,27,28,29,30

Adopción de las válvulas de vacío

La válvula de vacío

Jhon W. Mauchly

Turing, Alan Mathison

Nuevas características, nuevos progresos

ABC: Ordenador de Atanasoff-Bery

El ENIAC: Ordenador e integrador electrónico numérico

El EDVAC: Ordenador electrónico de variable discreta

El EDSAC

El UNIVAC I: Ordenador Automático Universal I

El IAS

Atanasoff , Jhon Vincent

El IBM 701

El IBM 650

Comienza la era del ordenador

BIBLIOGRAFÍA

– **Informática y Computación**

Edición Especial 1.998 para CIDSAN, S.A.

- Gran Enciclopedia Escolar

Informática

Editorial DeAGOSTINI

- Enciclopedia Microsoft, **Encarta** '99. 1.993–1.998

Microsoft Corporation

INTRODUCCIÓN

Hª DE LA INFORMÁTICA

Los orígenes del cálculo

Hacia el 1000 a. JC. , apareció el artilugio de cálculo más antiguo que conocemos: el ábaco. Se utilizó en el mundo mediterráneo, en la china de confucio y en las civilizaciones colombinas de América. Aún se usa en el Extremo Oriente.

Las primeras máquinas de calcular

En 1.614, Jhon Napier, matemático escocés, adelantó la simplificación de cálculos al descubrir los logaritmos, que convierten las multiplicaciones en sumas y las divisiones en restas.

En 1.623, Francis Bacon utilizó por primera vez la aritmética binaria.

Blaise Pascal fue el creador, en 1.642, de la Pascalina, que fue la primera máquina de calcular mecánica. Su funcionamiento era muy simple, mediante ruedas entrelazadas, de forma que diez giros de una rueda que representada las unidades significaba un giro de la rueda de las decenas y diez vueltas de la rueda de las decenas un giro de la rueda de las centenas.

Gottfried W. Leibniz creó, en 1.671, la primera máquina de calcular que podía multiplicar.

En 1.802, Joseph–Marie Jacquard construyó un telar que almacenaba los patrones y los estampados en las tarjetas perforadas.

Los antepasados de nuestros ordenadores

A partir de 1.812, Charles Babbage, matemático inglés, trabajó en la primera máquina diferencial, con la que calculaba logaritmos con seis cifras decimales. También diseñó primera máquina analítica, precursora de los ordenadores modernos. Ada de Lovelace, matemática de grandes aptitudes que entendió perfectamente la máquina analítica de Babbage, creó los primeros programas.

En 1.847, George Boole, matemático inglés, descubrió el tipo de algebra que recibe su nombre; esta creación tuvo una gran repercusión en el diseño de los circuitos electrónicos.

En 1.890, Hermann Hollerith, funcionario de la Oficina del Censo de Estados Unidos, así como las máquinas para interpretar los resultados Hollerith fundó la empresa Tabulating Machine Co. , que en 1.924, cambió su nombre por el de IBM.

En 1.900, Valdemar Poulsen realizó las primeras grabaciones magnéticas de información y, seis años después, Lee De Forest inventó el primer interruptor electrónico, la válvula. En 1.930 Vannevar Bush inventó el analizador diferencial para resolver una familia de ecuaciones diferenciales.

Los primeros ordenadores

En 1.936 Alan Turing, matemático inglés, estableció los principios teóricos del ordenador y, en 1.938, Claude Shannon demostró que los circuitos electrónicos de conmutación son capaces de resolver operaciones lógicas.

En 1.941, Konrad Zuse construyó el primer ordenador electrónico programable.

En 1.943, NACE EL Colossus, primer ordenador electromagnético del mundo.

En Eniac, primer ordenador de válvulas, fue creado en Estado Unidos por los profesores J. Presper Eckert y F.W. Mauchly en 1.946. Pesaba 30 toneladas, utilizaba 18.200 válvulas y ocupaba 140m²; su consumo era de 150.000 vatios. EL informe de Jhon Von Neumann sobre el Eniac, en 1.947, tuvo una gran influencia sobre el diseño y desarrollo de posteriores ordenadores.

William Shockel inventó el transistor en 1.948.

El Mark-I, ordenador construido por Howard Aiken ese mismo año, responde al modelo de Von Neumann. Disponía de 760.000 ruedas y relés de unos 800km de cable. Tardaba dos décimas de segundo en realizar una suma de dos sumandos y cinco para resolver una multiplicación.

***(NOTA: Las cuatro generaciones siguientes no se desarrollarán en el trabajo, pero es una pequeña introducción de lo que pasará en un futuro)**

Las cuatro generaciones de ordenadores

En 1.951, aparece el TX-O, primer ordenador transistorizado fabricado en la universidad de Massachussets.

En 1.954, se publica en Fortran, el primer lenguaje de alto nivel para ordenadores.

IBM crea, en 1.957, su primer ordenador. Aparición de los circuitos integrados en 1.958.

En 1.962, se utilizaban por primera vez los discos magnéticos en los ordenadores.

En 1.964, se inventa el lenguaje de programación más popular, el Basic. Nace el chip en 1.972.

En 1.982, comienza el boom de los ordenadores personales.

Hª de la Informática

Los orígenes del cálculo

Las sociedades primitivas utilizaban los dedos de las manos para expresar la cantidad a la cual se referían. Un objeto era un dedo; tres objetos eran tres dedos. Y cualquier cantidad superior a tres la definían simplemente como muchos. Cuando empezaron a suma cantidades seguían sirviéndose de los dedos de una mano; con ellos podían representar hasta el número cinco. Para expresar seis, lo hacían poniendo una mano y un dedo. El trece eran dos manos y tres dedos. Cuando la cantidad pasaba de veinte, veinticuatro, por ejemplo, decían un hombre y cuatro dedos. El número cuarenta y cinco eran dos hombres y cinco dedos. Cada hombre representaba un grupo de veinte.

En Egipto, colocaban pequeñas piedras en la arena para indicar la columna de las unidades, la de las decenas, la de las centenas, etc. Para representar este sistema decimal, idearon unos símbolos. Las unidades las escribían con una simple raya vertical; tres rayas significaban tres unidades. La decena era representada con

un símbolo parecido a la letra U invertida. Otros símbolos representaban la centena, el millar, y así de forma sucesiva.

Más adelante fueron los romanos quienes mejoraron este sistema, aunque muy poco, al introducir nuevos símbolos: la I representaba el uno; la V representaba el cinco; la X el diez; la L el 50. La colocación de estos símbolos delante o detrás de otro mayor indicaba si aquel restaba o sumaba. Por ejemplo, XL era el número 40, o sea, cincuenta menos diez. Mientras que escrito LX, significaba sesenta, cincuenta más diez.

Los dispositivos calculadores, conocidos como ordenadores digitales, deben su nombre a la palabra latina **digitus**, que significa dedo. Porque efectivamente, los dedos brindaron el primer recurso para contar, y si los de las manos no eran suficientes, se empleaban también el de los pies.

El sistema de numeración en base 10 es, probablemente, consecuencia de poseer los humanos diez dedos en las manos y otros tantos en los pies.

Los guijarros y otras piedras eran también fáciles de encontrara y se emplearon para contar cantidades mayores que veinte. Por ejemplo, un pastor debería tomar una piedra por cada vaca que llevará a pacer. Al final del día, apartaría una piedra por cada vaca que llevará al redil. Si no sobraba ninguna piedra, todo estaba en orden, pero cada piedra sobrante significaba una vaca perdida. La idea básica de correspondencia 1-a-1 (1 piedra=1 vaca) es un concepto fundamental en matemáticas.

Aparición de las primeras máquinas matemáticas

La primera consistió en un conjunto de líneas y de espacios trazados sobre el polvo o en una superficie plana en la cual se representaban piedrecillas. Las líneas representaban unos valores determinados o sistemas locales de intercambio, tales como 1, 10, 100, 1.000; los espacios correspondían a valores intermedios, tales como 5, 50, 500. El ejemplo siguiente debe leerse 118 más 72.

_____ 1.000

500

_____ . _____ 100

50

_____ . _____ . _____ 10

5

_____ ... _____ .. _____ 1

También se empleaban unos marcadores, generalmente piedras o cuentas perforadas, que se enristaban en cuetrdas y se colocaban en un bastidor.

Sumar y restar ya no representaba demasiada dificultad, pero multiplicar grandes cantidades resultaba más complicado. Para poder hacer multiplicaciones, inventaron el ábaco. El ábaco fue utilizado en todo el mundo. La principal diferencia entre los diversos tipos de ábacos existentes en su manera de representar los números. No obstante en eso reside también su parecido básico. En cualquier caso, la relación entre las cuentas y su posición el bastidor determina los números. Las distintas partes del bastidor significan otras tantas partes de la

suma que se calcula. El cálculo se efectúa desplazando las cuentas adelante y atrás, según unas reglas establecidas.

El ábaco ya se utilizaba hace al menos 5.000 años, y aún se surge usando, sobre todo en Oriente. Sin embargo, sus funciones son limitadas, ya que los valores de cada posición no se incrementan automáticamente, sino que los han de incrementar a mano unos operadores de gran agilidad digital, que cambian un grupo de cuentas de una hilera por otra cuenta de la hilera contigua.

El 1.617, Jhon Napier ideó un conjunto de varillas, llamadas varillas o huesos de Napier (porque algunas veces eran de hueso tallado. Antecesoras de la regla de cálculo, estas varillas ayudaban a superar la dificultad de multiplicar números, operación que implicaba cambios en la colocación de valores. Supongamos, por ejemplo, que deseamos multiplicar 315 por 4. En el conjunto de varillas, seleccionaríamos las que están marcadas con los números 3, 1 y 5 y las separaríamos en este orden (ver diagrama). A continuación, miraríamos los números de la cuarta fila y los sumaríamos diagonalmente para obtener el resultado. (Véase diagrama).

Diagrama amarillo

Las varillas de Napier gozaron de gran popularidad porque con ellas podían hacerse más rápidamente y con más exactitud que antes los cálculos largos. Por otra parte, el anterior invento de Napier, los logaritmos, ayudaron a efectuar cálculos de multiplicaciones y divisiones y permitieron el desarrollo de las varillas. Los logaritmos hicieron posible el empleo de la suma y de restar, multiplicar y dividir, al tiempo que impulsaron un importante avance en campos como la astronomía y la física. Aún hoy los logaritmos siguen utilizándose en informática.

El ábaco

La regla del cálculo

Las primeras calculadoras

Blaise Pascal, hijo de un recaudador de impuestos francés, ideó en 1.642 un dispositivo mecánico para hacer operaciones aritméticas. En la periferia de unas ruedecillas interconectadas mediante engranajes, se inscribían diez cifras (del 0 al 9). Al final de una revolución completa de un ruedecilla, uno de los dientes de un engranaje se encajaba en el engranaje del disco siguiente, haciéndolo avanzar una décima de revolución realizando así una suma. Las revoluciones en sentido inverso permitían restar. Sorprendentemente para su tiempo, esta máquina, llamada pascalina, nos parece ahora muy primitiva. No obstante, fue la primera máquina calculadora propiamente dicha, y la base para muchos otros inventos que seguimos usando hoy habitualmente, como los odómetros de automóviles y los contadores de gas y electricidad.

El concepto importante cuya introducción cabe atribuir a la pascalina fue el de <<acarreo>>. El dispositivo cambiaba diez unidades por una decena, y así sucesivamente, para efectuar unos cálculos correctos. Esta máquina fue el modelo en el que se basaron otras calculadoras construidas en Francia. Sin embargo, no se vendieron muchas.

FOTO DE BLAISE PASCAL

PONER FOTO LEIBNIZ

Con las tarjetas perforadas se inicia una nueva era

El modelo siguiente no parece en modo alguno un dispositivo calculador y, en realidad, no lo fue. En 1.790,

cuando Joseph-Marie Jacquard utilizó tarjetas perforadas en los telares para crear dibujos en los tejidos, no podía pensar que revolucionaría el proceso de datos. Charles Babbage adoptó el concepto de las tarjetas perforadas de Jacquard a su máquina analítica.

Leibniz

marie

Invencción del ordenador

El ordenador propiamente tal, debe, atribuirse a Charles Babbage quien, en 1.820, creó un modelo piloto de la máquina de diferencias, y en 1.822 recibió ayuda financiera del gobierno británico para construir una máquina utilizable. Babbage comprendió la necesidad de este dispositivo porque, en una época en que se hacía un uso creciente de las matemáticas, se cometían muchos errores en la elaboración de tablas de logaritmos.

Deseaba encontrar una alternativa al cálculo repetitivo y lento de esas tablas. La máquina de diferencias, resultado de los esfuerzos de Babbage, no solamente era mayor y más complicada que las anteriores, sino que también imprimía tablas. Desdichadamente, no funcionaba bien. Las varillas, los engranajes y los trinquetes del mecanismo, movido a vapor, se atascaban constantemente, mientras que el modelo original del inventor toleraba ligeras irregularidades, no ocurría lo mismo con los modelos mayores. La revolución industrial no había madurado suficientemente para permitir la construcción de una versión práctica de esa máquina. Aunque descorazonado, Babbage empezó a trabajar en una idea más ambiciosa.

En efecto, diseñó un sistema con una sección de entrada que debía de leer los orificios de una tarjetas perforadas, previendo también la impresión de las respuestas. Y algo aún más importante: dotó a su invento de una unidad de control para operar el ordenador; de una <<unidad central>> para la realización de cálculos; y de una <<unidad de almacenamiento>> para guardar hasta 1.000 números de 50 dígitos.

Por consiguiente, la <<máquina analítica>> podía acarrear, almacenar y cambiar instrucciones. Fue, en efecto, el equivalente mecánico del ordenador electrónico digital de nuestros días. Con la ayuda de Lady Lovelace, Babbage pudo programar realmente la máquina analítica para efectuar cálculos. Por desgracia, el sistema se vio condenado al fracaso. La máquina analítica fue víctima, sobre todo, de su tiempo. La tecnología de la época no estaba en condiciones de producir las 50.000 piezas necesarias para su construcción.

foto

Otro suceso notable tuvo lugar alrededor de 1.850, cuando George Boole ideó un sistema de lógica matemática llamado álgebra booleana. Este sistema se empleó más tarde para diseñar la unidad lógica aritmética de los actuales ordenadores.

En la década de los 1880, y como resultado de un concurso patrocinado por la oficina del Censo de los Estados Unidos, las tarjetas perforadas se utilizaban para perforar datos. A pesar de que los destinados al censo se recogieran en 1.880, su compilación no concluyó hasta 1.887, debido a la carencia de la tecnología para manejar datos estadísticos primarios. Los tres finalistas del concurso convocado fueron William C. Hunt, que ideó una serie de tarjetas de colores; Charles P. Pidgin, que diseñó fichas codificadas también en colores; y el ganador, Hermann Hollerith, autor de un sistema de tarjetas perforadas, bautizadas con su nombre, y de un dispositivo tabulador, denominado máquina de censos. Cada uno de los métodos se ensayó tabulando la información obtenida en el censo de 1.880 sobre 10.000 personas de sitio. Louis. El sistema de Hollerith demostró ser dos veces más rápido que el de su competidor más cercano. La información se perforó en tarjetas y los resultados fueron tabulados por esta <<máquina de censos>>.

La tarjeta de Hollerith tenía las medidas del antiguo billete de dólar (mayor que el actual), lo que representaba

la ventaja de poder utilizar las prensas de la Casa de la Moneda norteamericana. Los orificios de las tarjetas representaban características de la población (hombre o mujer, natural del país y extranjero, etc.). Las tarjetas se movían sobre unos cepillos que cerraban un circuito eléctrico en los lugares donde había orificios. Cada vez que un circuito se cerraba, un contador aumentaba en 1. Incluso el trabajo de clasificación podía hacerse con rapidez. El censo de 1.890 se terminó al cabo de un mes de haberse recibido la información de la Oficina en Censo de Washington en esta oficina se tabuló información sobre una población de ¡63 mill. de personas! El éxito de Hollerith fue tan gran de que en 1.896 dejó la oficina del Censo para formar su propia empresa. Ésta, unida más tarde a otras, dio origen a Internacional Business Machines Corporation (IBM). Un empleado, James Powers, desarrolló también un producto perforador de tarjetas y tabulador. La compañía que a su vez fundó sería, con el tiempo, Sperry Corporation.

Los comienzos de la era del ordenador electrónico.

En 1.939, Jhon V. Atanasoff y Clifford Berry diseñaron el primer dispositivo ordenador electrónico digital. Casi al mismo tiempo, debido al bajo coste de los componentes electrónicos producidos masivamente, un grupo de científicos de la Universidad de Harvard, encabezado por Howard Aiken y en colaboración con IBM, desarrolló el Mark I. La máquina, que se completó en 1.944, era electrónica y funcionaba mediante interruptores mecánicos que se abrían y cerraban eléctricamente. El Mark I se consideró un ordenador porque utilizaba cinta de papel con instrucciones codificadas perforadas. Estas instrucciones podían cambiarse con sólo instruir la cinta. Las dimensiones de Mark I eran considerables: 15,5 metros de longitud y 2,5 de altura. En su fabricación se emplearon no menos de 1 millón de componentes, más de 800 km. De cable eléctrico y 3.000 interruptores activados electrónicamente. El aparato era ruidoso a pesar del repiqueteo de los relés, pero ya podía sumar tres números de 8 dígitos por segundo. A pesar del ruido y sus grandes dimensiones, el Mark I situó a IBM en cabeza de la tecnología norteamericana de los ordenadores.

Howard Aiken

La siguiente máquina fue el ENAC (Electrónica Numérica Integrator and Computer; Integrador y calculador electrónico numérico). Sus diseñadores Jhon W. Mauchly y J. Presper Eckert Jr., pertenecían a la escuela de Ingeniería Eléctrica Moore, de la universidad de Pennsylvania. El sistema fue concebido para un fin militar: el cálculo de tiro de nuevas armas. Se programó mediante conexiones y conmutadores eléctricos, pesaba más de 220 toneladas y empleaba casi 20.000 válvulas de vacío. Éstas generaban un calor enorme. Por otra parte, el sistema tenía un elevado consumo de energía. A pesar de todo, la máquina trabajaba con rapidez y podía realizar hasta 5.000 por segundo, una velocidad 1.000 veces mayor que la del Mark I. El ENIAC se utilizó durante muchos años en los terrenos de pruebas de Aberdeen, a pesar de que sólo podía almacenar una cantidad de información limitada, y los errores eran difíciles de descubrir.

Una de las personas que más ha contribuido al desarrollo de los modernos ordenadores ha sido Jhon Von Neuman. Huido de Hungría tras el levantamiento comunista de 1.919, Von Neuman se convirtió muy pronto en un matemático de talla internacional. Trabajó como consultor de los ENAC y EDVAC e hizo algunas importantes aportaciones a la revolución informática. Quizá lo más fundamental de sus teorías es su descripción de lo que debe ser un ordenador. Jhon Von Neuman decía que un ordenador ha de constar de tres partes: una aritmética, una de control, y una memoria. La primera sería la máquina calculadora propiamente dicha, capaz de realizar funciones aritméticas básicas.

foto

La parte de control regularía los modos en que dicha máquina trataría las órdenes recibidas y la secuencia de sus instrucciones. El ordenador también debería ser capaz de leer información del mundo exterior (entrada de ordenador,) y comunicar a su vez a ese mundo los resultados obtenidos (salida del ordenador). Asimismo, debería poseer una memoria capaz de almacenar información para su uso posterior. Esto se lograría mediante programas codificados en forma de números, que se almacenarían como datos en la memoria del ordenador.

En realidad, la característica distintiva del EDVAC fue su prosperidad de contener **instrucciones almacenadas**, y eso es lo que permite considerarlo un verdadero **ordenador**. Completado en 1.949, no fue operativo hasta 1.952.

El EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer, ordenador electrónico de variable discreta) era capaz de almacenar instrucciones eliminando la necesidad de intervección y reduciendo el tiempo de las operaciones.

El ordenador ENIAC

Otra importantísima aportación de Jhon Von Neumman consistió en adaptar aritmética binaria –los números 0 y 1– para representar todos los números decimales. Una conmutación eléctrica **on** (cerrado) se representa mediante un 1, mientras que una conmutación eléctrica **off** (abierto) se representa mediante un 0. Así, todos los cálculos podían reducirse a una simple conmutación **on-off**, lo que mejoró grandemente la fiabilidad de la transferencia de información y también los cálculos..

NÚMEROS BINARIOS

Aproximadamente en la misma época, algunos de los más avanzados países europeos realizaban por su parte considerables progresos tecnológicos, muchos de ellos inspirados en el trabajo de los científicos norteamericanos.

En Alemania, por ejemplo, Konrad Zuse construyó calculadores de relés. Y en el Reino Unido, Kathleen H. V. Britten y Andrew D. Booth desarrollaron el concepto del núcleo magnético.

Jhon and jhon Eniac

Y biogr. jhon

.

Hasta la década de 1.950, los ordenadores eran utilizados principalmente por el gobierno de los Estados Unidos. En 1.951, el UNIVAC I fue el primer ordenador de programa almacenado que se comercializó. En 1.964, 13 años después de su instalación inicial, el UNIVAC I se exhibía en la Smithsonian Institution a causa de su significación histórica

El futuro de los ordenadores...

Ya en siglo XIX, importantes científicos, como Babbage y Boole hicieron notables aportaciones al mundo informatizado de nuestros días; un mundo que, sin duda, les dejaría atónitos. El sistema de tarjetas de Hollerith introdujo el uso revolucionario de las tarjetas perforadas, y su empleo en la tabulación del censo de 1.890 significó el comienzo de la manipulación mecánica del proceso de datos.

En la década de 1.940, los avances tecnológicos permitieron el nacimiento de la <<moderna era del ordenador>>. Los trabajos de hombres como Mauchly, Eckert y Von Neumman fomentaron la investigación y los perfeccionamientos, lo que dio como resultado los auténticos sistemas de ordenadores. Rotamos como punto de partida los recientes descubrimientos y éxitos, los países más avanzados iniciaron también prometedores desarrollos de sistemas informáticos.

A partir de ese momento, el mundo de los ordenadores ya no sería el mismo. La primera generación de ordenadores prácticamente había muerto, pues los datos ya podían procesarse con mucha más rapidez que a mano. Cada nueva máquina era mucho más fácil de manejar. Muy pronto, la celeridad del proceso se convirtió

en objetivo principal, pero los ordenadores seguían siendo grandes y generaban un exceso de calor.

A pesar de que Jhon Von Neumann dio a conocer unas ideas fundamentales, el proceso sólo empezaba a perfeccionarse. La aceleración de nuevas tecnologías pronto iba a producir varias generaciones de ordenadores en los que se irían introduciendo los transistores, los circuitos integrados y los microprocesadores.

Los acontecimientos que condujeron a las primeras etapas del desarrollo de los ordenadores se produjeron a lo largo de milenios. Desde que, en la década de 1.940, comenzara la era de los ordenadores propiamente dicha con el ENAC, el primero y auténtico ordenador eléctrico, se han sucedido ininterrumpidamente muchos y muy importantes cambios.

En este lapso, la tecnología informática ha experimentado una gran evolución. Los datos que un estudiante de los años 50 pudiera haber aprendido sobre ordenadores deberían revisarse hoy radicalmente. La evolución de los ordenadores puede dividirse en cuatro generaciones, que se basan en unos avances tecnológicos significativos.

Antes que la tecnología informática empezará su rápida carrera, los ordenadores aceptaban datos de entrada en forma de tarjetas perforadas, calculaban sus respuestas mediante relés controlados automáticamente y contadores aritméticos y, finalmente, daban los resultados también en tarjetas perforadas.

Eran unas máquinas cuyo mantenimiento exigía gran dedicación. Inmediato procedente de la primera generación de ordenadores, el Mark I ya procesaba los datos utilizando interruptores electromecánicos. Este sistema era capaz de ejecutar largas series de operaciones aritméticas y lógicas. Cada cálculo estaba controlado por una cinta de papel perforada.

Von Neumann

La primera generación.

La primera generación de ordenadores nació utilizando válvulas de vacío en vez de los interruptores electromecánicos y los mecanismos de Mark I, el uso de las válvulas de vacío en los ordenadores suele considerarse el comienzo de la era de la informática.

Adopción de las válvulas de vacío

El ENIAC fue el primer ordenador enteramente electrónico. Para procesar los datos no necesitaba ningún elemento móvil. La principal ventaja del ENAC sobre las máquinas electromecánicas fue la velocidad. El Mark I el aparato electromecánico más rápido de su tiempo, podía realizar una multiplicación por segundo; el ENIAC ya era capaz de realizar 300 en el mismo tiempo. En un día el ENIAC podía procesar lo que una persona hubiera tardado 300 días en hacer manualmente.

El principio básico de los ordenadores en válvulas de vacío es que estas controlaban la corriente eléctrica que sirve para indicar valores numéricos en la memoria del ordenador. Pero las válvulas consumen una gran cantidad de corriente eléctrica. Por tanto para el funcionamiento de estos sistemas se necesita una gran cantidad de energía que a su vez genera un exceso de calor. Tuvo que recurrirse a un acondicionamiento de aire especial para evitar que los ordenadores se sobrecalentaran y dejaran de funcionar. Porque cuando los ordenadores se paran, se pierde la información, y el sistema debe ponerse en marcha o <<inicializarse>> de nuevo.

válvulas

Nuevas características, nuevos progresos

El EDVAC era más pequeño y más potente que sus predecesores, el Mark I y el ENIAC, y presentaba, además otras dos características: el uso de números binarios y el almacenamiento interno de instrucciones en forma de estados electrónicos. Estas dos características le convirtieron en precursor de la moderna tecnología informática. Actualmente, todos los datos y programas almacenados utilizan la forma binaria. La capacidad de almacenamiento interno del EDVAC significa que los programas pueden almacenarse en los dispositivos internos de memoria que posee el ordenador, y ejecutarse sobre la base de estas instrucciones. El almacenamiento interno era mucho más rápido que el de cinta de papel utilizado en máquinas anteriores, como el Mark I. Una aplicación de almacenamiento interno fue el EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer; ordenador automático de almacenamiento electrónico retardado), construido en la Universidad de Cambridge (Reino Unido).

berry

Su principal característica era el concepto de programa almacenado. En la primera generación, cuando una firma debía procesar en el ordenador un inventario en vez de una nómina, era preciso obtener la máquina y cargarla con programas diferentes. Fue cuando se idearon las placas enchufables, gracias a las cuales los programas se podían cambiar con más facilidad. Los programas se podían cambiar con más facilidad. Los programas almacenados potenciaron la aplicación práctica de los ordenadores en las empresas.

edsac

Ibm 701

Comienza la era del ordenador

A principios de la era de los cuarenta, los ordenadores se fabricaban principalmente para ser utilizados en proyectos militares. Con el fin de colaborar en el esfuerzo de guerra, el gobierno federal de los Estados Unidos financió proyecto de desarrollo de ordenadores. En 1946, la Eckert-Mauchly Computer Corporation, conocida posteriormente como división UNIVAC de Remington Rand, empezó a fabricar ordenadores para uso comercial. Eckert y Mauchly DISEÑABAN SUS ORDENADORES PARA USO COMERCIAL. Eckert y Mauchly diseñaban sus ordenadores para que procesaran datos comerciales en la empresa privada. Cuando, en 1951, introdujeron su UNIVAC en el campo empresarial, iniciaron el despegue en la industria informática.

Muy pronto les siguió Internacional Business Machines Corporation (IBM), que entró en el mercado de los ordenadores en 1953 con el IBM 701 y que más tarde, en 1954, lanzaría el IBM 650 fue el ordenador que alcanzó más difusión. Su éxito convirtió a IBM en la firma que, aún hoy, marca las directrices en esta rama de la industria.

En aquella época, no sólo eran caros el desarrollo y la fabricación de sistemas informáticos, sino que también resultaba elevado el coste de su mantenimiento, que debían de pagar a las empresas usuarias. Hasta hace relativamente pocos años, la mayor parte de las empresas alquilaban los sistemas informáticos cuyo mantenimiento corría a cargo de personal muy especializado. La primera generación de ordenadores se caracterizaba por el empleo de válvulas de vacío. Eran máquinas grandes, de funcionamiento costoso y, a menudo, de difícil mantenimiento. Sin embargo, representaron un notable comienzo de la era de los ordenadores.

TABLA 1. ORÍGENES HISTÓRICOS DEL ORDENADOR

Hacia el 1.000 a. C.

-Cuentas con dedos de las manos y de los pies

-Cuentas con piedrecillas

-Sistemas de numeración en base 10

H

Hacia 300 a. C.

-Cuentas con ábaco

1.617 d.J.C.

-Jhon Napier

-Introducción de los logaritmos

-Varillas de Napier

1.642

-Blaise Pascal

-Primera máquina de sumar

1.692

-Gottfried Wilhelm von Leibniz

-Primera máquina calculadora mecánica

1.821

-Charles Babbage

-Máquina de diferencias

1.850

-George Boole

-Álgebra booleana

1.880

-Hermann Hollerith

Maquina tabuladora

JHON NAPIER (1.550-1.617)

A Jhon Napier, señor de, lugar cercano a Edimburgo (Escocia), se deben grandes aportaciones a las Matemáticas. Entre Ellas, los logaritmos, las varillas que llevan su nombre y la coma decimal. Napier dedicó toda su vida a la política, a inventos militares para la defensa de su país y a los estudios matemáticos. Se esforzó en conseguir que los cálculos matemáticos resultaran más difíciles. Los logaritmos fueron la base de sus varillas calculadoras. Difundió también el uso de la coma decimal para indicar la parte fraccionaria de un número.

BAISE PASCAL (1.623–1.662)

Nació en Clermont–Ferrand el 19 de junio de 1.623, y su familia se estableció en París en 1.629. 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 crónicas (1.639).

Blaise Pascal vivió en Francia a mediados del siglo XVII. Cuando contaba poco más de veinte años, inventó un a máquina aritmética con el fin de hacer cálculos para su padre., Un matemático que intervenía también en la reforma tributaria. Preocupado posteriormente por las cuestiones religiosas, de dedicó la mayor parte de su vida a los problemas que planteaba la religión en el siglo XVII. Hoy se le recuerda, sobre todo por el lenguaje informático Pascal, así llamado en honor de quién construyera la primera máquina calculadora.

Tabla 2. PROCESOS DE LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA.

1.944 Howard Aiken (Universidad de Harvad)

Mark I, Ordenador automático digital

1.946 Jhon Mauchly y J. Presper Eckert Jr.

ENIAC, Primer ordenador electrónico

1.949 EDVAC (Universidad de Pennsylvania)

EDSAC (Cambridge, Reino Unido)

Primeros ordenadores electrónicos con programas almacenados internamente

1.951–1959 Ordenadores de primera generación:

Válvulas de vacío, memoria de núcleo magnético, UNIVAC I, II, IAS, Primer ordenador

Comercial de programas almacenado, IBM 701, 704, IBM 650.

1.959–1.964 Ordenadores de segunda generación:

Transistores discretos, IBM 1.620, 1401, CDC 3.600, IBM 1.6207.090–7094, LARC,

Stretch, Honeywell 800, RCA 3.301, 501.

1.964–1.975 Ordenadores de tercera generación:

Chips de circuitos integrados, IBM 360, primera familia de ordenadores, UNIVAC 1.108, 1110, CDC 6000, 7000, CDC CYBER 70, DEC PDP–10.

1.975... Ordenadores de cuarta generación:

Integración a muy gran escala, (VLSI), ibm 3081, CRAY 1, CDC CYBER 176, 205, Microordenadores.

Década de 1.980 Ordenadores de quinta generación:

Máquinas que piensan, Inteligencia artificial.

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (1.646–1.716).

También conocido como barón Gottfried Wilhelm von Leibniz. Filósofo, matemático y estadista alemán, considerado como uno de los mayores intelectuales del siglo XVII. Nacido en Leipzig, se educó en las Universidades de esta ciudad, de Jena y de Atford. Desde 1.666 (año en que fue premiado con un doctorado en leyes) trabajó para Johann Philipp von Schönborn, arzobispo elector de Maguncia, en diversas tareas legales, políticas y diplomáticas. En 1.673, cuando cayó el régimen del elector, Leibniz marchó a París. Permaneció allí durante tres años y también visitó Ámsterdam y Londres, donde dedicó su tiempo al estudio de las matemáticas, la ciencia y la filosofía.

Leibniz fue considerado un genio universal por sus contemporáneos. Su obra aborda no sólo problemas matemáticos y filosofía, sino también teología, derecho, diplomacia, política, historia, filosofía y física.

La contribución de Leibniz a las matemáticas consistió en enumerar en 1.675 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 1.666, el de Newton en 1.687, y el método de la notación ideado por Leibniz fue adoptado universalmente. En 1.672 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.

CHARLES BABBAGE (1.742–1.871)

Inventor y matemático británico que diseñó 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 1.816 y participó activamente en la fundación de la Sociedad Analítica, la Real Sociedad de Astronomía y la Sociedad de la Estadística.

En la década de 1.820, Babbage comenzó a desarrollar su máquina diferencial, un aparato podía realizar cálculos matemáticos sencillos. Aunque empezó a construir esta máquina, no pudo terminarla por falta de fondos, (sin embargo, en 1.991 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 exacto). En la década de 1.830, comenzó a desarrollar su máquina analítica, que fue concebida para llevar a cabo cálculos más complicados, pero este aparato no se construyó nunca. El libro de Babbage, *Tratado de economía de máquinas y de manufacturas (1.832)*, inició el campo de estudio conocido actualmente como investigación operativa.

HERMANN HOILLERITH (1.860–1.929)

Inventor Estadounidense nacido en Búfalo (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 computadores digitales. La máquina de Hollerith, utilizada en 1.890 para realizar el censo de los Estados Unidos, leía la información a través de unos contactos eléctricos. Creó la

Tabulating Machine Company (1.896), que esta considerada como una predecesora de la IBM (Internacional Bussines Machines Corporation).

JHON VON NEUMANN (1.903–1.957)

Matemático estadounidense nacido en Hungría, que desarrolló la rama de las matemáticas conocida como teoría de juegos. Nació en Budapest y estudió en Zúrich y en las Universidades de Berlín y Budapest. Viajó a Estados Unidos en 1.930 para unirse al claustro de la Universidad de Princeton. A partir de 1.933 se incorporó al instituto de Estudios avanzados de Princeton (Nueva Jersey). Adquirió la nacionalidad estadounidense en 1.937 y durante la II Guerra Mundial ejerció como asesor en el proyecto de la bomba atómica de los Átomos. En Marzo de 1.955 fue nombrado miembro de la comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

Von Neuman 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) 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 1.952 diseñó computadoras electrónicas de gran velocidad y en 1.952 diseñó la primera computadora que utilizaba un programa archivado flexible, el **MANIAC I**. En 1.956, 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.

Atanasoff, Jhon Vincent (1.903–1.995)

Físico estadounidense, nacido en Hamilton, estado de Nueva York, que pretendió ser el que desarrolló ciertas técnicas básicas utilizadas posteriormente en el diseño del primer ordenador o computadora electrónica digital, ENIAC. Mientras dio clases en el College del estado de Iowa, Atanasoff construyó un sencillo mecanismo de cálculo consistente en un tubo de vacío, que enseñó a diversas personas, incluido uno de los últimos fabricantes de ENIAC; pero no tuvo éxito en la difusión de su mecanismo. Sin embargo, en 1.971, un pleito interpuesto por una empresa contra una empresa rival que tenía la patente de los planteamientos de ENIAC (basándose en que las ideas de Atanasoff habían sido utilizadas sin reconocerlo) condujo en 1.973 a la invalidación de esa patente.

Turing, Alan Mathison (1.912–1.954)

Matemático británico y pionero en la teoría del ordenador o computadora. Nació en Londres y estudió en las Universidades de Cambridge y Princeton. En 1.936, mientras era todavía un estudiante, publicó un ensayo titulado **On computable Numbers** (Sólo números calculables), con el que contribuyó a la lógica matemática al introducir el concepto teórico de un dispositivo de cálculo que hoy se conoce la máquina de Turing. El concepto de esta máquina, que podría efectuar teóricamente cualquier cálculo matemático, fue importante en el desarrollo de computadores digitales. Turing también amplió su trabajo matemático al estudio de la inteligencia artificial y las formas biológicas. Propuso un método llamado test de Turing para determinar si las máquinas podrían tener la capacidad de pensar. Durante la II Guerra Mundial trabajó como criptógrafo para el Foreign Office británico. Murió al administrarse un veneno, quizá por accidente, a la edad de 41 años.

Parte de la <<máquina de diferencias>>, diseñada en 1.852 y considerada la primera calculadora mecánica de uso práctico

El sistema

tabulador

de Hermann

Hollerith.