
Formando al hombre para la Vida



Diplomado de Tecnología Educativa en Salud.

Módulo I.

Introducción a las Tecnologías de la Educación en Salud.

Tema 4: Historia y generalidades de la Computación.

Folleto de Trabajo.

Autor: Lic. Arnaldo Polo Vega

Centro de Informática y Comunicaciones

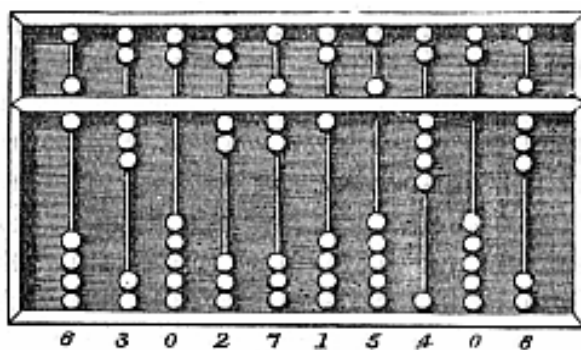
ISPETP

Contenidos

Surgimiento de la computación. -----	1
Componentes principales. Software y hardware. -----	5
Evolución de las computadoras. Generaciones. -----	12
Actualidad y perspectivas. -----	24

Surgimiento de la computación.

Uno de los primeros dispositivos mecánicos para contar fue el ábaco, cuya historia se remonta a las antiguas civilizaciones griega y romana. Este dispositivo es muy sencillo, consta de cuentas ensartadas en varillas que a su vez están montadas en un marco rectangular. Al desplazar las cuentas sobre varillas, sus posiciones representan valores almacenados, y es mediante dichas posiciones que este representa y almacena datos. A este dispositivo no se le puede llamar computadora por carecer del elemento fundamental llamado programa.



Ábaco

El inventor y pintor Leonardo Da Vinci (1452-1519) trazó las ideas para una sumadora mecánica. Siglo y medio después, el filósofo y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) por fin inventó y construyó la primera sumadora mecánica. Se le llamó Pascalina y funcionaba como maquinaria a base de engranes y ruedas. A pesar de que Pascal fue enaltecido por toda Europa debido a sus logros, la Pascalina, resultó un desconsolador fallo financiero, pues para esos momentos, resultaba más costosa que la labor humana para los cálculos aritméticos.

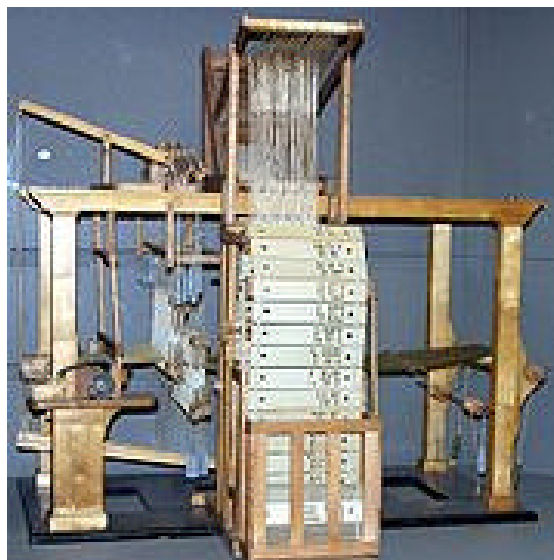
Otro de los inventos mecánicos fue la máquina de Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 - 1716) de Alemania. Con estas máquinas, los datos se representaban mediante las posiciones de los engranajes, y los datos se introducían manualmente estableciendo dichas posiciones finales de las

ruedas, de manera similar a como leemos los números en el cuentakilómetros de un automóvil.

La primera computadora fue la **máquina analítica** creada por Charles Babbage, profesor matemático de la Universidad de Cambridge en el siglo XIX. La idea que tuvo Charles Babbage sobre un computador nació debido a que la elaboración de las tablas matemáticas era un proceso tedioso y propenso a errores. En 1823 el gobierno Británico lo apoyo para crear el proyecto de una máquina de diferencias, un dispositivo mecánico para efectuar sumas repetidas.

Mientras tanto Charles Jacquard (francés), fabricante de tejidos, había creado un telar que podía reproducir automáticamente patrones de tejidos leyendo la información codificada en patrones de agujeros perforados en tarjetas de papel rígido. Al enterarse de este método Babbage abandonó la máquina de diferencias y se dedico al proyecto de la máquina analítica que se pudiera programar con tarjetas perforadas para efectuar cualquier cálculo con una precisión de 20 dígitos. La tecnología de la época no bastaba para hacer realidad sus ideas.

El mundo no estaba listo, y no lo estaría por cien años más.



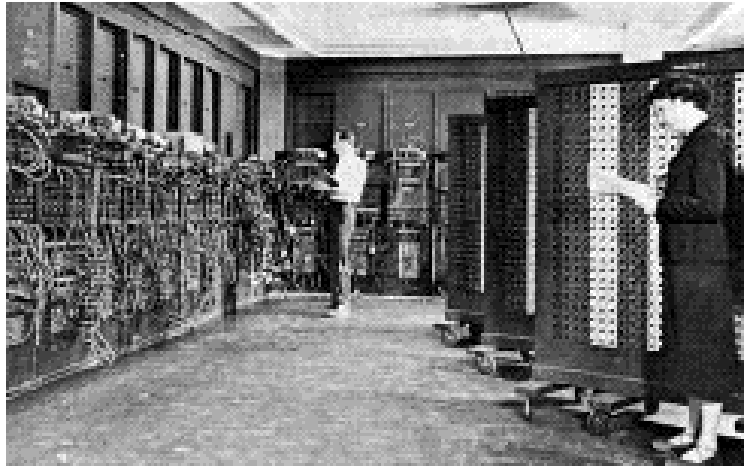
Telar con sistema de tarjetas perforadas.

En 1944 se construyó en la Universidad de Harvard, la Mark I, diseñada por un equipo encabezado por Howard H. Aiken. Esta máquina no está considerada como computadora electrónica debido a que no era de propósito general y su funcionamiento estaba basado en dispositivos electromecánicos llamados relevadores.

Una antigua patente de un dispositivo que mucha gente creyó que era la primera computadora digital electrónica, se invalidó en 1973 por orden de un tribunal federal, y oficialmente se le dió el crédito a John V. Atanasoff como el inventor de la computadora digital electrónica. El Dr. Atanasoff, catedrático de la Universidad Estatal de Iowa, desarrolló la primera computadora digital electrónica entre los años de 1937 a 1942. Llamó a su invento la computadora Atanasoff-Berry, ó solo ABC (Atanasoff Berry Computer). Un estudiante graduado, Clifford Berry, fue una útil ayuda en la construcción de la computadora ABC.

Algunos autores consideran que no hay una sola persona a la que se le pueda atribuir el haber inventado la computadora, sino que fue el esfuerzo de muchas personas. Sin embargo en el antiguo edificio de Física de la Universidad de Iowa aparece una placa con la siguiente leyenda: "La primera computadora digital electrónica de operación automática del mundo, fue construida en este edificio en 1939 por John Vincent Atanasoff, matemático y físico de la Facultad de la Universidad, quien concibió la idea, y por Clifford Edward Berry, estudiante graduado de física."

Mauchly y Eckert, después de varias conversaciones con el Dr. Atanasoff, leer apuntes que describían los principios de la computadora ABC y verla en persona, el Dr. John W. Mauchly colaboró con J. Presper Eckert, Jr. para desarrollar una máquina que calculara tablas de trayectoria para el ejército estadounidense. El producto final, una computadora electrónica completamente operacional a gran escala, se terminó en 1946 y se llamó ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), ó Integrador numérico y calculador electrónico. La ENIAC construida para aplicaciones de la Segunda Guerra mundial, se terminó en 30 meses por un equipo de científicos que trabajan bajo reloj.



1946 - ENIAC (Univ de Pennsylvania)

La ENIAC, mil veces más veloz que sus predecesoras electromecánicas, irrumpió como un importante descubrimiento en la tecnología de la computación. Pesaba 30 toneladas y ocupaba un espacio de 450 mts cuadrados, llenaba un cuarto de 6 m x 12 m y con tenía 18,000 bulbos, tenía que programarse manualmente conectándola a 3 tableros que contenían más de 6000 interruptores. Ingresar un nuevo programa era un proceso muy tedioso que requería días o incluso semanas. A diferencia de las computadoras actuales que operan con un sistema binario (0,1) la ENIAC operaba con uno decimal (0,1,2..9) La ENIAC requería una gran cantidad de electricidad. La leyenda cuenta que la ENIAC, construida en la Universidad de Pensilvania, bajaba las luces de Filadelfia siempre que se activaba.

El proyecto, auspiciado por el departamento de Defensa de los Estados Unidos, culminó cuando se integró a ese equipo el ingeniero y matemático húngaro John von Neumann (1903 - 1957). Las ideas de von Neumann resultaron tan fundamentales para su desarrollo posterior, que es considerado el padre de las computadoras.

La EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) fue diseñada por este nuevo equipo. Tenía aproximadamente cuatro mil bulbos y usaba un tipo de memoria basado en tubos llenos de mercurio por donde circulaban señales eléctricas sujetas a retardos.

La idea fundamental de von Neumann fue: permitir que en la memoria coexistan datos con instrucciones, para que entonces la computadora pueda

ser programada en un lenguaje, y no por medio de alambres que eléctricamente interconectaban varias secciones de control, como en la ENIAC.

El siguiente desarrollo importante en el diseño de las computadoras fueron los programas intérpretes, que permitían a las personas comunicarse con las computadoras utilizando medios distintos a los números binarios. En 1952 Grace Murray Hopper una oficial de la Marina de E.U., desarrolló el primer compilador, un programa que puede traducir enunciados parecidos al inglés en un código binario comprensible para la maquina llamado COBOL (Common Business-Oriented Language).

Componentes principales. Software y hardware.

Software.

Software, palabra proveniente del inglés (literalmente: partes blandas o suaves), que en nuestro idioma no posee una traducción adecuada al contexto, por lo cual se utiliza asiduamente sin traducir y fue admitida por la Real Academia Española (RAE). Aunque no es estrictamente lo mismo, suele sustituirse por expresiones tales como programas (informáticos) o aplicaciones (informáticas).

La palabra «software» se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica.

El software es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera una educación instantánea; de pronto "sabe" cómo pensar y cómo operar. El Software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo.

El software se puede clasificar en 4 diferentes categorías: Sistemas Operativos, Lenguajes de Programación, Software de uso general, Software de Aplicación. (algunos autores consideran la 3era y 4ta clasificación como una sola).

Sistemas Operativos:

El sistema operativo es el gestor y organizador de todas las actividades que realiza la computadora. Marca las pautas según las cuales se intercambia información entre la memoria central y la externa, y determina las operaciones elementales que puede realizar el procesador. El sistema operativo, debe ser cargado en la memoria central antes que ninguna otra información.

Lenguajes de Programación:

Mediante los programas se indica a la computadora que tarea debe realizar y cómo efectuarla, pero para ello es preciso introducir estas órdenes en un lenguaje que el sistema pueda entender. En principio, el ordenador sólo entiende las instrucciones en código de máquina, es decir, el específico de la computadora. Sin embargo, a partir de éstos se elaboran los llamados lenguajes de alto y bajo nivel. Considerándose más bajo el nivel mientras más cerca está del código de máquina, (0 y 1), mientras que los lenguajes de alto nivel, también llamados súper lenguajes, están escritos en idioma humano, principalmente en inglés.

Software de Uso General:

El software para uso general ofrece la estructura para un gran número de aplicaciones empresariales, científicas y personales. El software de hoja de cálculo, de diseño asistido por computadoras (CAD), de procesamiento de texto, de manejo de Bases de Datos, pertenece a esta categoría. La mayoría de software para uso general se presentan como paquetes; es decir, con software y documentación orientada al usuario (manuales de referencia, plantillas de teclado y demás).

Software de aplicaciones:

El software de aplicación está diseñado y escrito para realizar tareas específicas personales, empresariales o científicas, como el procesamiento de nóminas, la administración de los recursos humanos o el control de inventarios.

Todas éstas aplicaciones procesan datos (recepción de materiales) y generan información (registros de nómina) para el usuario.

Más allá de esta clasificación podemos hablar de otros tipos de software, por ejemplo:

Los Virus, que son programas diseñados para multiplicarse y propagarse sin dar indicios de su existencia, los virus electrónicos pueden producir una variedad de síntomas en sus receptores. Algunos virus se multiplican sin causar cambios obvios, los virus malintencionados pueden producir ruidos extraños o presentar mensajes de mal gusto en la pantalla. En los casos extremos pueden borrar archivos o discos duros.

Los virus se propagan de varias maneras, algunos se duplican cuando se manipula un archivo infectado. Otros infectan la parte de un disco duro que controla parte del equipo y luego infectan otros discos a los que se accede.

Algunos de los virus más frecuentes son:

LOS VIRUS DEL SECTOR INICIALIZACION: El sector de inicialización es la parte del disco duro que controla el inicio del sistema operativo cuando arrancamos la pc, estos virus pueden dar al traste con su funcionamiento.

VIRUS INFECTADOS: Una vez que se activa este virus, se propagará a todos los archivos de programa.

CABALLOS DE TROLLA: Este virus se disfraza como un programa legal, puede dañar el equipo, los archivos o el disco duro. Los caballos de trola son los mas capacitados para destruir los archivos.

BOMBAS DE TIEMPO: Permanecen ocultos hasta que se cumpla con ciertos requisitos como hora y fecha determinada.

MUTANTES: Estos virus cambian de forma al pasar de un disco a otro o de un archivo a otro, es difícil detectarlos y erradicarlos.

Otro tipo de software, de gran importancia y presencia en nuestro ámbito académico, es el **Software Educativo**.

El calificativo de “educativo” se añade a cualquier producto diseñado con una intencionalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran conocimientos, habilidades y procedimientos, en definitiva, para que el estudiante aprenda.

Entre estos productos hay algunos que están centrados en la transmisión de un determinado contenido mientras que otros son más procedimentales, se dirigen hacia el soporte en la adquisición de una determinada habilidad o desarrollo de estrategias (programas de ayuda a la resolución de problemas, a la escritura, etc.). En inglés se utiliza la palabra courseware para referirse a los programas de tipo instructivo pero también se utiliza el adjetivo “educativo” en el mismo sentido, es decir, todos aquellos programas realizados con una intencionalidad, una finalidad educativa.

Atendiendo a la función didáctica con que se diseñan estos software, pueden clasificarse en:

- Tutoriales.
- Entrenadores.
- Evaluadores.
- Simuladores.
- Libros electrónicos.
- Juegos.
- Hiperentornos de aprendizaje.

Hardware.

Son todos aquellos componentes físicos de una computadora, todo lo visible y tangible. El Hardware realiza las 4 actividades fundamentales: entrada, procesamiento, salida y almacenamiento secundario.

Entrada es el proceso de introducción de datos al ordenador, para esta función los elementos de hardware más utilizados son:

- Teclado.
- Ratón.
- Lápiz óptico.

- Escáner.
- Micrófono.

Procesamiento es el control del flujo de datos y de la ejecución de las instrucciones de los programas sobre los datos. Realiza todos los cálculos (suma, resta, multiplicación, división y compara números y caracteres). Este proceso ocurre en la unidad de control de procesamiento (CPU), que es el "cerebro" de la computadora.

Tiene 3 componentes principales:

1. Unidad de Control (UC)

Es en esencia la que gobierna todas las actividades de la computadora, así como el CPU es el "cerebro" de la computadora, se puede decir que la UC es el núcleo del CPU. Supervisa la ejecución de los programas. Coordina y controla al sistema de cómputo. Determina que instrucción se debe ejecutar y pone a disposición los datos pedidos por la instrucción. Determina donde se almacenan los datos y los transfiere desde las posiciones donde están almacenados. Una vez ejecutada la instrucción la Unidad de Control debe determinar donde pondrá el resultado para salida ó para su uso posterior.

2. Unidad Aritmético/Lógica (UAL)

Esta unidad realiza cálculos (suma, resta, multiplicación y división) y operaciones lógicas (comparaciones). Transfiere los datos entre las posiciones de almacenamiento. Tiene un registro muy importante conocido como: Acumulador ACC. Al realizar operaciones aritméticas y lógicas, la UAL mueve datos entre ella y el almacenamiento..

3. Área de almacenamiento primario (memoria)

La memoria da al procesador almacenamiento temporal para programas y datos. Todos los programas y datos deben transferirse a la memoria desde un dispositivo de entrada o desde el almacenamiento secundario, antes de que los programas puedan ejecutarse o procesarse los datos. Las computadoras usan 2 tipos de memoria primaria:

ROM (read only memory), memoria de sólo lectura, en la cual se almacenan ciertos programas e información que necesita la computadora las cuales están

grabadas permanentemente y no pueden ser modificadas por el programador. Las instrucciones básicas para arrancar una computadora están grabadas aquí.

RAM (Random access memory), memoria de acceso aleatorio, la utiliza el usuario mediante sus programas, y es volátil. La memoria del equipo permite almacenar datos de entrada, instrucciones de los programas que se están ejecutando en ese momento, los datos resultados del procesamiento y los datos que se preparan para la salida. Los datos proporcionados a la computadora permanecen en el almacenamiento primario hasta que se utilizan en el procesamiento. Durante el procesamiento, el almacenamiento primario almacena los datos intermedios y finales de todas las operaciones aritméticas y lógicas. El almacenamiento primario debe guardar también las instrucciones de los programas usados en el procesamiento. La memoria está subdividida en celdas individuales cada una de las cuales tiene una capacidad similar para almacenar datos.

Salida, es el conjunto de los dispositivos de hardware que se encargan de mandar una respuesta hacia el exterior de la computadora, como pueden ser:

- Monitores.
- Impresoras.
- Sistemas de sonido.
- Módem.

Almacenamiento secundario, es un medio de almacenamiento definitivo (no volátil como el de la memoria RAM). El proceso de transferencia de datos a un equipo de cómputo se le llama procedimiento de lectura. El proceso de transferencia de datos desde la computadora hacia el almacenamiento se denomina procedimiento de escritura. En la actualidad se pueden usar principalmente dos tecnologías para almacenar información:

- El almacenamiento Magnético.
- El almacenamiento Óptico.

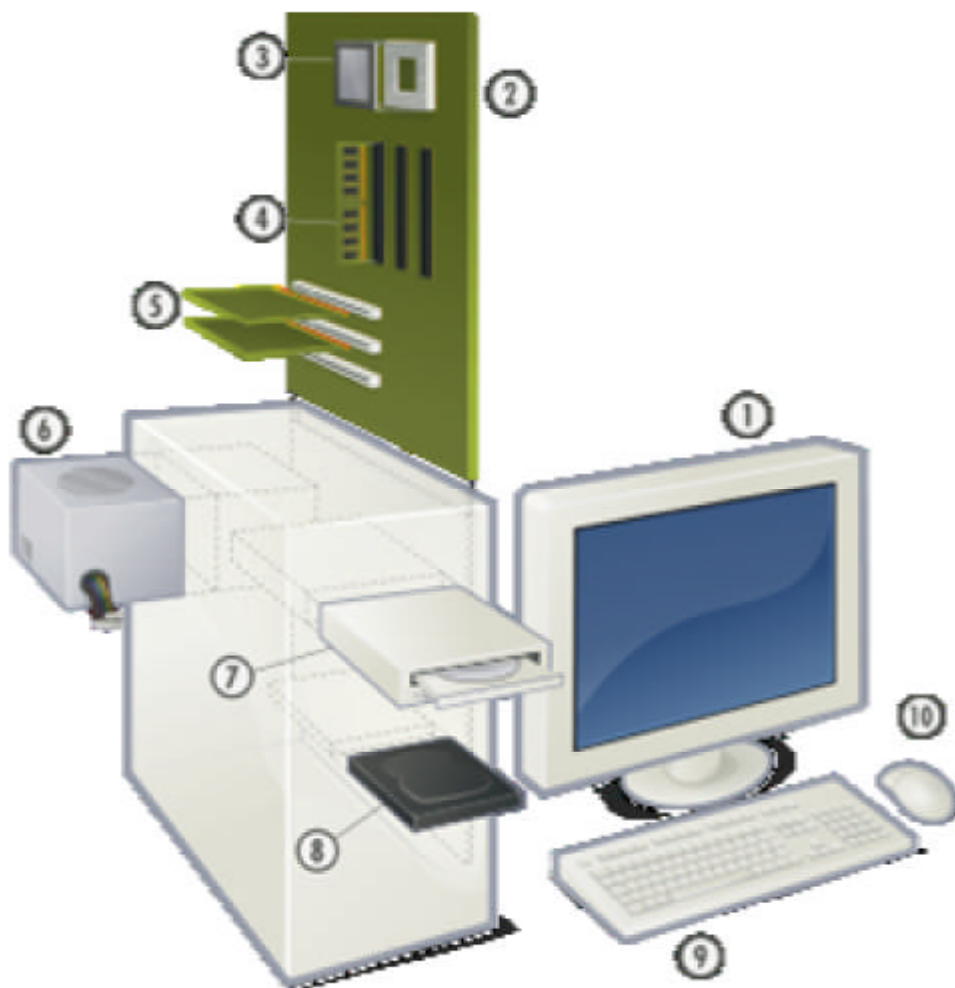
Algunos dispositivos combinan ambas tecnologías.

Medios de Almacenamiento magnético.

- Discos Flexibles
- **Discos Duros**
- Cintas Magnéticas o Cartuchos.

Medios de Almacenamiento óptico.

- **CD ROM**
- DVD ROM
- USB Flash Memory



Hardware típico de una computadora personal.

1. Monitor o pantalla.
2. Placa base o mother board.
3. CPU o microprocesador.
4. Memoria RAM.
5. Tarjeta de expansión.
6. Fuente de alimentación.
7. Disco óptico o CD (DVD) Rom.
8. Disco duro (HDD).
9. Teclado.
10. Mouse o ratón.

Evolución de las computadoras. Generaciones.

Hasta este momento hemos analizado diferentes aspectos referidos a la historia de la computación, sin embargo, no hemos definido que es una computadora.

COMPUTADORA

Máquina capaz de efectuar una secuencia de operaciones mediante un programa, de tal manera, que se realice un procesamiento sobre un conjunto de datos de entrada, obteniéndose otro conjunto de datos de salida.

Podemos encontrar en la literatura diferentes clasificaciones de computadoras, por ejemplo:

De acuerdo al principio de operación:

COMPUTADORA ANALÓGICA

Aprovechando el hecho de que diferentes fenómenos físicos se describen por relaciones matemáticas similares (Exponenciales, Logarítmicas, etc.) pueden entregar la solución muy rápidamente. Pero tienen el inconveniente que al

cambiar el problema a resolver, hay que realambrar la circuitería (cambiar el Hardware).

COMPUTADORA DIGITAL

Están basadas en dispositivos biestables, que sólo pueden tomar uno de dos valores posibles: '1' ó '0'. Tienen como ventaja, el poder ejecutar diferentes programas para diferentes problemas, sin tener que la necesidad de modificar físicamente la máquina.

Otra clasificación, es atendiendo a las características de la computadora:

Supercomputadoras:

Una supercomputadora es el tipo de computadora más potente y más rápida que existe en un momento dado. Estas máquinas están diseñadas para procesar enormes cantidades de información en poco tiempo y son dedicadas a una tarea específica. Así mismo son las más caras, sus precios alcanzan los 30 MILLONES de dólares y más; y cuentan con un control de temperatura especial, esto para disipar el calor que algunos componentes alcanzan a tener. Unos ejemplos de tareas a las que son expuestas las supercomputadoras son los siguientes:

1. Búsqueda y estudio de la energía y armas nucleares.
2. Búsqueda de yacimientos petrolíferos con grandes bases de datos sísmicas.
3. El estudio y predicción de tornados.
4. El estudio y predicción del clima de cualquier parte del mundo.
5. La elaboración de maquetas y proyectos de la creación de aviones, simuladores de vuelo, etc.

Debido a su precio, son muy pocas las supercomputadoras que se construyen en un año.

Macrocomputadoras:

Las macrocomputadoras son también conocidas como Mainframes. Los mainframes son grandes, rápidos y caros sistemas que son capaces de controlar cientos de usuarios simultáneamente, así como cientos de dispositivos de entrada y salida. Los mainframes tienen un costo que va desde 350,000 dólares hasta varios millones de dólares. De alguna forma los mainframes son más poderosos que las supercomputadoras porque soportan más programas simultáneamente, pero las supercomputadoras pueden ejecutar un sólo programa más rápido que un mainframe. En el pasado, los mainframes ocupaban cuartos completos o hasta pisos enteros de algún edificio, hoy en día, un mainframe es parecido a una hilera de archiveros en algún cuarto con piso falso, esto para ocultar los cientos de cables de los periféricos y su temperatura tiene que estar controlada.

Minicomputadoras:

En 1960 surgió la minicomputadora, una versión más pequeña de la Macrocomputadora. Al ser orientada a tareas específicas, no necesitaba de todos los periféricos que necesita un Mainframe y esto ayudo a reducir el precio y costos de mantenimiento. Las Minicomputadoras, en tamaño y poder de procesamiento, se encuentran entre los mainframes y las estaciones de trabajo. En general, una minicomputadora, es un sistema multiproceso (varios procesos en paralelo) capaz de soportar de 10 hasta 200 usuarios simultáneamente. Actualmente se usan para almacenar grandes bases de datos, automatización industrial y aplicaciones multiusuario.

Microcomputadoras (PC's):

Las microcomputadoras o Computadoras Personales (PC's) tuvieron su origen con la creación de los microprocesadores. Un microprocesador es "una computadora en un chip", o sea un circuito integrado independiente. Las PC's son computadoras para uso personal y relativamente son baratas y

actualmente se encuentran en las oficinas, escuelas y hogares. El término PC se deriva de que para el año de 1981, IBM® sacó a la venta su modelo "IBM PC", la cual se convirtió en un tipo de computadora ideal para uso "personal", de ahí que el término "PC" se estandarizó y los clones que sacaron posteriormente otras empresas fueron llamados "PC compatibles", usando procesadores del mismo tipo que las IBM, pero a un costo menor y pudiendo ejecutar el mismo tipo de programas. Existen otros tipos de microcomputadoras, como la Macintosh, que no son compatibles con la IBM, pero que en muchos de los casos se les llaman también "PC's", por ser de uso personal.

En la actualidad existen variados tipos en el diseño de PC's: Computadoras personales, con el gabinete tipo minitorre, separado del monitor. Computadoras personales portátiles "Laptop" o "Notebook". Computadoras personales más comunes, con el gabinete horizontal, separado del monitor. Computadoras personales que están en una sola unidad compacta el monitor y el CPU. Las computadoras "laptops" son aquellas computadoras que están diseñadas para poder ser transportadas de un lugar a otro. Se alimentan por medio de baterías recargables, pesan entre 2 y 5 kilos y la mayoría trae integrado una pantalla de LCD (Liquid Crystal Display). Estaciones de trabajo o Workstations Las estaciones de trabajo se encuentran entre las Minicomputadoras y las macrocomputadoras (por el procesamiento). Las estaciones de trabajo son un tipo de computadoras que se utilizan para aplicaciones que requieran de poder de procesamiento moderado y relativamente capacidades de gráficos de alta calidad. Son usadas para aplicaciones de ingeniería CAD (Diseño asistido por computadora), CAM (manufactura asistida por computadora), Publicidad, Creación de Software en redes, la palabra "workstation" o "estación de trabajo" se utiliza para referirse a cualquier computadora que está conectada a una red de área local.

Generaciones.

La evolución de las PC's puede dividirse en generaciones.

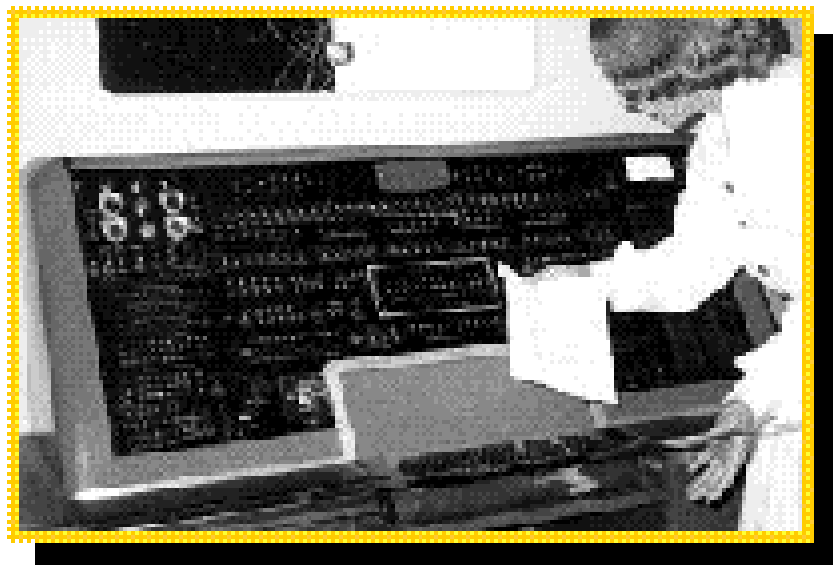
Primera Generación

En esta generación había una gran desconocimiento de las capacidades de las computadoras, puesto que se realizó un estudio en esta época que determinó que con veinte computadoras se saturaría el mercado de los Estados Unidos en el campo de procesamiento de datos.

Esta generación abarco la década de los cincuenta. Y se conoce como la primera generación. Estas máquinas tenían las siguientes características:

- Estaban construidas por medio de tubos de vacío.
- Eran programadas en lenguaje de máquina.

En esta generación las máquinas son grandes y costosas (de un costo aproximado de ciento de miles de dólares).



1951 - COMPUTADORA UNIVAC I

En 1951 aparece la UNIVAC (UNIVersAl Computer), fue la primera computadora comercial, que disponía de mil palabras de memoria central y podían leer cintas magnéticas, se utilizó para procesar el censo de 1950 en los Estados Unidos.

En las dos primeras generaciones, las unidades de entrada utilizaban tarjetas perforadas, retomadas por Herman Hollerith (1860 - 1929), quien además

fundó una compañía que con el paso del tiempo se conocería como IBM (International Business Machines).

Después se desarrolló por IBM la IBM 701 de la cual se entregaron 18 unidades entre 1953 y 1957.

Posteriormente, la compañía Remington Rand fabricó el modelo 1103, que competía con la 701 en el campo científico, por lo que la IBM desarrolló la 702, la cual presentó problemas en memoria, debido a esto no duró en el mercado.

La computadora más exitosa de la primera generación fue la IBM 650, de la cual se produjeron varios cientos. Esta computadora que usaba un esquema de memoria secundaria llamado tambor magnético, que es el antecesor de los discos actuales.

Otros modelos de computadora que se pueden situar en los inicios de la segunda generación son: la UNIVAC 80 y 90, las IBM 704 y 709, Burroughs 220 y UNIVAC 1105.

Segunda Generación

Cerca de la década de 1960, las computadoras seguían evolucionando, se reducía su tamaño y crecía su capacidad de procesamiento. También en esta época se empezó a definir la forma de comunicarse con las computadoras, que recibía el nombre de programación de sistemas.

Las características de la segunda generación son las siguientes:

- Están construidas con circuitos de transistores.
- Se programan en nuevos lenguajes llamados lenguajes de alto nivel.

En esta generación las computadoras se reducen de tamaño y son de menor costo. Aparecen muchas compañías y las computadoras eran bastante avanzadas para su época como la serie 5000 de Burroughs y la ATLAS de la Universidad de Manchester.

Algunas de estas computadoras se programaban con cintas perforadas y otras más por medio de cableado en un tablero. Los programas eran hechos a la

medida por un equipo de expertos: analistas, diseñadores, programadores y operadores que se manejaban como una orquesta para resolver los problemas y cálculos solicitados por la administración. El usuario final de la información no tenía contacto directo con las computadoras. Esta situación en un principio se produjo en las primeras computadoras personales, pues se requería saberlas "programar" (alimentarle instrucciones) para obtener resultados; por lo tanto su uso estaba limitado a aquellos audaces pioneros que gustaran de pasar un buen número de horas escribiendo instrucciones, "corriendo" el programa resultante y verificando y corrigiendo los errores o bugs que aparecieran. Además, para no perder el "programa" resultante había que "guardarlo" (almacenarlo) en una grabadora de casete, pues en esa época no había discos flexibles y mucho menos discos duros para las PC; este procedimiento podía tomar de 10 a 45 minutos, según el programa. El panorama se modificó totalmente con la aparición de las computadoras personales con mejores circuitos, más memoria, unidades de disco flexible y sobre todo con la aparición de programas de aplicación general en donde el usuario adquiere el programa y se pone a trabajar. Aparecen los programas procesadores de palabras como el célebre Word Star, la impresionante hoja de cálculo Visicalc y otros más que de la noche a la mañana cambian la imagen de la PC. El software empieza a tratar de alcanzar el paso del hardware. Pero aquí aparece un nuevo elemento: el usuario.

El usuario de las computadoras va cambiando y evolucionando con el tiempo. De estar totalmente desconectado a ellas en las máquinas grandes pasa la PC a ser pieza clave en el diseño tanto del hardware como del software. Aparece el concepto de human interface que es la relación entre el usuario y su computadora. Se habla entonces de hardware ergonómico (adaptado a las dimensiones humanas para reducir el cansancio), diseños de pantallas antirreflejos y teclados que descansen la muñeca. Con respecto al software se inicia una verdadera carrera para encontrar la manera en que el usuario pase menos tiempo capacitándose y entrenándose y más tiempo produciendo. Se ponen al alcance programas con menús (listas de opciones) que orientan en todo momento al usuario (con el consiguiente aburrimiento de los usuarios expertos); otros programas ofrecen toda una artillería de teclas de control y

teclas de funciones (atajos) para efectuar toda suerte de efectos en el trabajo (con la consiguiente desorientación de los usuarios novatos). Se ofrecen un sinnúmero de cursos prometiendo que en pocas semanas hacen de cualquier persona un experto en los programas comerciales. Pero el problema "constante" es que ninguna solución para el uso de los programas es "constante". Cada nuevo programa requiere aprender nuevos controles, nuevos trucos, nuevos menús. Se empieza a sentir que la relación usuario-PC no está acorde con los desarrollos del equipo y de la potencia de los programas. Hace falta una relación amistosa entre el usuario y la PC.

Las computadoras de esta generación fueron: la Philco 212 (esta compañía se retiró del mercado en 1964) y la UNIVAC M460, la Control Data Corporation modelo 1604, seguida por la serie 3000, la IBM mejoró la 709 y sacó al mercado la 7090, la National Cash Register empezó a producir máquinas para proceso de datos de tipo comercial, introdujo el modelo NCR 315.

La Radio Corporation of America introdujo el modelo 501, que manejaba el lenguaje COBOL, para procesos administrativos y comerciales. Después salió al mercado la RCA 601.

Tercera generación

Con los progresos de la electrónica y los avances de comunicación con las computadoras en la década de los 1960, surge la **tercera generación** de las computadoras. Se inaugura con la IBM 360 en abril de 1964.³

Las características de esta generación fueron las siguientes:

- ? Su fabricación electrónica esta basada en circuitos integrados.
- ? Su manejo es por medio de los lenguajes de control de los sistemas operativos.



1964 - IBM INTRODUCE SISTEMA 360

La IBM produce la serie 360 con los modelos 20, 22, 30, 40, 50, 65, 67, 75, 85, 90, 195 que utilizaban técnicas especiales del procesador, unidades de cinta de nueve canales, paquetes de discos magnéticos y otras características que ahora son estándares (no todos los modelos usaban estas técnicas, sino que estaba dividido por aplicaciones).

El sistema operativo de la serie 360, se llamó OS que contaba con varias configuraciones, incluía un conjunto de técnicas de manejo de memoria y del procesador que pronto se convirtieron en estándares.

En 1964 CDC introdujo la serie 6000 con la computadora 6600 que se consideró durante algunos años como la más rápida.

En la década de 1970, la IBM produce la serie 370 (modelos 115, 125, 135, 145, 158, 168). UNIVAC compite con los modelos 1108 y 1110, máquinas en gran escala; mientras que CDC produce su serie 7000 con el modelo 7600. Estas computadoras se caracterizan por ser muy potentes y veloces.

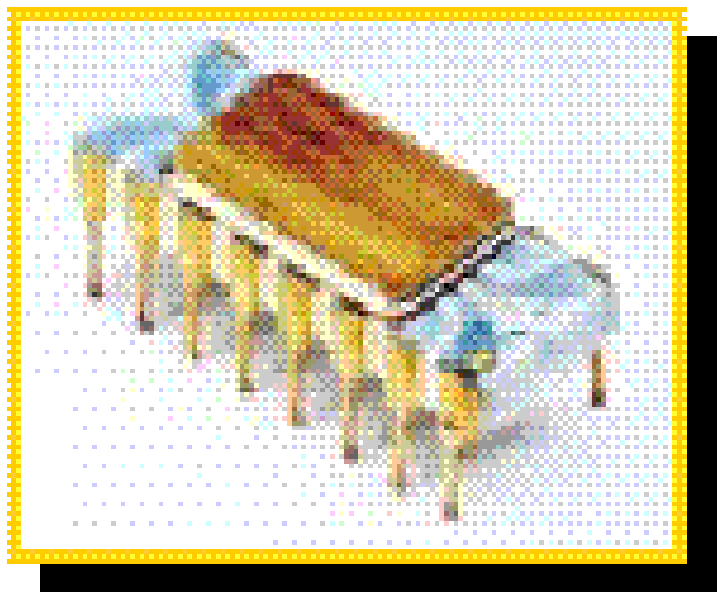
A finales de esta década la IBM de su serie 370 produce los modelos 3031, 3033, 4341. Burroughs con su serie 6000 produce los modelos 6500 y 6700 de avanzado diseño, que se reemplazaron por su serie 7000. Honey - Well participa con su computadora DPS con varios modelos.

A mediados de la década de 1970, aparecen en el mercado las computadoras de tamaño mediano, o minicomputadoras que no son tan costosas como las

grandes (llamadas también como mainframes que significa también, gran sistema), pero disponen de gran capacidad de procesamiento. Algunas minicomputadoras fueron las siguientes: la PDP - 8 y la PDP - 11 de Digital Equipment Corporation, la VAX (Virtual Address eXtended) de la misma compañía, los modelos NOVA y ECLIPSE de Data General, la serie 3000 y 9000 de Hewlett - Packard con varios modelos el 36 y el 34, la Wang y Honey - Well - Bull, Siemens de origen alemán, la ICL fabricada en Inglaterra. En la Unión Soviética se utilizó la US (Sistema Unificado, Ryad) que ha pasado por varias generaciones.

Cuarta Generación

Aquí aparecen los **microprocesadores** que es un gran adelanto de la microelectrónica, son circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante. Las microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada **"revolución informática"**.



1971 - CHIP INTEL 4004

En 1976 Steve Wozniak y Steve Jobs inventan la primera microcomputadora de uso masivo y más tarde forman la compañía conocida como la Apple que fue la segunda compañía más grande del mundo, antecedita tan solo por IBM; y esta por su parte es aún de las cinco compañías más grandes del mundo.

En 1981 se vendieron 800 00 computadoras personales, al siguiente subió a 1 400 000. Entre 1984 y 1987 se vendieron alrededor de 60 millones de computadoras personales, por lo que no queda duda que su impacto y penetración han sido enormes.

Con el surgimiento de las computadoras personales, el software y los sistemas que con ellas se manejan han tenido un considerable avance, porque han hecho más interactiva la comunicación con el usuario. Surgen otras aplicaciones como los procesadores de palabra, las hojas electrónicas de cálculo, paquetes gráficos, etc. También las industrias del Software de las computadoras personales crece con gran rapidez, Gary Kildall y William Gates se dedicaron durante años a la creación de sistemas operativos y métodos para lograr una utilización sencilla de las microcomputadoras (son los creadores de CP/M y de los productos de Microsoft).

No todo son microcomputadoras, por su puesto, las minicomputadoras y los grandes sistemas continúan en desarrollo. De hecho las máquinas pequeñas rebasaban por mucho la capacidad de los grandes sistemas de 10 o 15 años antes, que requerían de instalaciones costosas y especiales, pero sería equivocado suponer que las grandes computadoras han desaparecido; por el contrario, su presencia era ya ineludible en prácticamente todas las esferas de control gubernamental, militar y de la gran industria. Las enormes computadoras de las series CDC, CRAY, Hitachi o IBM por ejemplo, eran capaces de atender a varios cientos de millones de operaciones por segundo.

Quinta Generación

En vista de la acelerada marcha de la microelectrónica, la sociedad industrial se ha dado a la tarea de poner también a esa altura el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras. Surge la competencia

internacional por el dominio del mercado de la computación, en la que se perfilan dos líderes que, sin embargo, no han podido alcanzar el nivel que se desea: la capacidad de comunicarse con la computadora en un lenguaje más cotidiano y no a través de códigos o lenguajes de control especializados.

Japón lanzó en 1983 el llamado "programa de la quinta generación de computadoras", con los objetivos explícitos de producir máquinas con innovaciones reales en los criterios mencionados. Y en los Estados Unidos ya está en actividad un programa en desarrollo que persigue objetivos semejantes, que pueden resumirse de la siguiente manera:

- ? Procesamiento en paralelo mediante arquitecturas y diseños especiales y circuitos de gran velocidad.
- ? Manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial.



Actualidad y perspectivas.

Actualidad.

Las Tecnologías de la Información han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación microelectrónica, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio electrónico de información, los elementos de política y regulaciones y los recursos financieros.

¿Constituye la información entre computadoras, las redes integrales de servicios digitales, la transmisión por satélite y el flujo de datos transfronteros un problema global de la humanidad y una seria cuestión política de imprevisible conciencia social y económica?

Si analizamos detenidamente estos componentes nos damos cuenta que son los principales protagonistas del desarrollo informático, en una sociedad tanto para su desarrollo como para su aplicación, además se reconoce como las tecnologías de la información constituyen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, de aquí lo importante que es el estudio y dominio de las influencias que tal transformación impone al ser humano como **ente** social, ya que tiende a modificar no sólo sus hábitos y patrones de conducta, sino, incluso, su forma de pensar.

Los factores claves han sido:

- ? Las armas de la microelectrónica que han posibilitado el descomunal avance en la potencia y capacidad de cómputo de los ordenadores.
- ? Los avances en las telecomunicaciones han provocado explosión del uso de las redes de alcances locales y globales.
- ? El desarrollo acelerado de programas y aplicaciones que se generalizan acercándose más al "gran publico" mediante interfaces de fácil comunicación, agradables con el uso de las técnicas de multimedia.

Estos factores hacen que cada día los costos se reduzcan y por tanto se amplíe el uso de estos medios en otros sectores, no sólo en la academia militar o industrial, sino en el sector empresarial, en la salud, la educación, el ocio y los propios hogares.

Se considera que en este sector se concentran las mayores inversiones a escala mundial y hasta existen teorías de corrientes sociológicas, con enfoque idealistas, que consideran como el elemento milagroso, catalizador a la solución de los problemas económicos sociales.

Es importante señalar que las NTIC hoy actúan como un importante motor del crecimiento porque a sus ventajas económicas en términos de valor añadido, productividad y empleo, se suman otras relacionadas con su carácter interconectivo bidireccional, que permite la transmisión y generalización de ventajas y experiencias entre diferentes regiones y ambientes.

Esta nueva revolución tecnológica no solo ignora las barreras del tiempo y el espacio ya que sus servicios están las 24 horas y en cualquier rincón del planeta, sino que también modifican las soluciones ínter ciudadanos y ésta con las diferentes instituciones.

El acceso a grandes bases de conocimientos en Universidades y Bibliotecas, la enseñanza a distancia, la colaboración desinteresada entre centros de investigación o el empleo de la Telemedicina son ejemplos del infinito universo de posibilidades que pueden brindar estas tecnologías y que hoy enaltecen la condición humana.

Perspectivas.

La revolución digital apenas está comenzando. El impresionante progreso no ha hecho más que colocar los cimientos para los cambios aún más profundos por venir. Durante los próximos años, el hardware y el software continuarán mejorando, habrá mayor almacenamiento de datos y acceso más “omnipresente” al ancho de banda.

En 10 años estaremos más conectados con la gente, las comunidades, la información y el entretenimiento. Hoy la manera como utilizamos la tecnología tiende a ser muy fragmentada, transferir una foto digital del PC al celular, al computador de la oficina, al MP3 player o a la TV, sigue siendo un proceso lento pese a todos los dispositivos digitales que usamos, es imposible mantenernos al tanto de la información que nos interesa cuando nos trasladamos.

Todo eso cambiará, cualquier dispositivo se conectará a internet, las noticias acompañarán automáticamente al individuo conforme se desplace o cambie de aparato. Si toma una foto, ésta se guardará al instante en el archivo indicado y podrá compartirse con otros sin preocuparse por las redes, las direcciones de correo o las diferencias entre los dispositivos.

Otra función clave será la capacidad de los dispositivos para “reconocer el contexto”. Se progresa en la capacidad de crear software que anticipe la necesidad de información, los contactos frecuentes o las aplicaciones que la gente desea usar de acuerdo a sus preferencias, acciones pasadas y actividades actuales.

El PC y otros dispositivos se convertirán en un asistente personal que sabrá cuándo proporcionar información. Si alguien desea comunicarse con el usuario, por texto, voz o video, el dispositivo sabrá si puede interrumpirlo o no.

Otro ejemplo es Microsoft Surface, una interfaz que deja interactuar con el contenido y la información sin utilizar el mouse o el teclado. Se trata de una mesa con una pantalla de 30 pulgadas. Los usuarios emplean los dedos para mover imágenes y documentos por la pantalla, ampliándolos o reduciéndolos con movimientos sencillos de la mano.

Como Surface reconoce objetos, como celulares y cámaras digitales, puede automatizar la transferencia del contenido digital de una persona o de un lugar a otro. Es multitouch (reconoce varios toques en diferentes puntos) y multiusuario (muchas personas lo pueden utilizar al mismo tiempo), lo que abre

camino a maneras nuevas de colaborar. Representa la vanguardia de una nueva tendencia: la "computación omnipresente".

En el futuro, el poder del software girará en torno a los objetos de uso diario, como el escritorio, el auto, el teléfono y el refrigerador. Todos compartirán información sobre las preferencias, los contactos y los intereses del usuario. Trabajarán juntos para anticipar las necesidades y mejorar la calidad de vida.

Y en el futuro podremos enlazar nuestros dispositivos portátiles a cualquier pantalla que se encuentre cerca. A medida que la computación se vuelva más conectada, impactará sobre todo a la comunicación por voz y a la TV.

Pronto, cuando una persona desee contactar a otra, sólo tendrá que decir su nombre, y la comunicación se dirigirá al dispositivo indicado. Los teléfonos de escritorio desaparecerán. Las llamadas se realizarán desde el PC, el cual dejará al usuario añadir personas a una conferencia al hacer clic en su nombre.

La TV está cambiando: tendremos acceso a contenido casi ilimitado, desde programas tradicionales hasta discursos. La gente podrá capturar todo en formato de video digital y compartirlo con otros. Y podremos acceder a éste cuando queramos.



Microsoft Surface

Bibliografía.

www.monografias.com/trabajos14/informatica-social

[www.wordpress.com/2007/11/11/nace-la-**computacion**-omnipresente](http://www.wordpress.com/2007/11/11/nace-la-computacion-omnipresente)

[www.utpl.edu.ec/ecc/wiki/index.php/**Actualidad**](http://www.utpl.edu.ec/ecc/wiki/index.php/Actualidad)

[www.**actuallidad**.com.bo/tech/tag/**computacion**](http://www.actuallidad.com.bo/tech/tag/computacion)

[www.wikiciencia.org/**informatica**/](http://www.wikiciencia.org/informatica/)

[www.**historiadelainformatica**.com](http://www.historiadelainformatica.com)

[wikipedia.org/wiki/**Historia**_de_la_computaci3n](http://wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_computaci3n)