



Universidad de Los Andes
Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales
Escuela de Ingeniería Forestal.

Introducción a la Computación

Tema 1. Informática. Régimen de Anualidad

Prof. María Alejandra Quintero M.

Mérida, abril de 2002

Introducción a la Computación

1. Concepto de Computadora

Una computadora es un dispositivo electrónico que acepta datos de entrada, los procesa mediante programas y genera información. La principal función de una computadora es el procesamiento de datos.



Figura 1. Concepto de Computadora

El procesamiento de datos se refiere a la capacidad de la computadora para: clasificar, almacenar, seleccionar y combinar datos, realizar cálculos, realizar operaciones lógicas, entre otras operaciones.

2. Historia de la computación

- Del Ábaco a la tarjeta perforada

El Ábaco

Fue uno de los primeros dispositivos mecánicos para contar, cuya historia se remonta a los años 1600 a 190 a. C. 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.

La Pascalina

El filósofo y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) inventó y construyó la primera sumadora mecánica. Se le llamó Pascalina y funcionaba como maquinaria a base de engranes y ruedas. Con esta máquina, los datos se representaban mediante las posiciones de los engranajes, y los datos se introducían manualmente estableciendo dichas posiciones finales de las ruedas

Máquina de diferencias

Charles Babbage (1793-1871), visionario inglés y catedrático de Cambridge, hubiera podido acelerar el desarrollo de las computadoras si él y su mente inventiva hubieran nacido 100 años después. Adelantó la situación del hardware computacional al inventar la "máquina de diferencias", capaz de calcular tablas matemáticas.

En 1834, cuando trabajaba en los avances de la máquina de diferencias Babbage concibió la idea de una "máquina analítica". En esencia, ésta era una computadora de propósitos generales. Conforme con su diseño, la máquina analítica de Babbage podía sumar, substrar, multiplicar y dividir en secuencia automática a una velocidad de 60 sumas por minuto. El diseño requería miles de engranes y mecanismos que necesitaría accionarse por una locomotora. Charles Babbage trabajó en su máquina analítica hasta su muerte

Tarjetas perforadas

El fabricante de tejidos Charles Jacquard, inventó en 1801 un telar que se controlaba por medio de tarjetas perforadas; las tarjetas se perforan estratégicamente y se acomodan en cierta secuencia para indicar un diseño de tejido en particular. Charles Babbage quiso aplicar el concepto de las tarjetas perforadas del telar de Jacquard en su máquina analítica, pero 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.

Herman Hollerith (1860-1929). La oficina de censos estadounidense no terminó el censo de 1880 sino hasta 1888, por lo que la dirección de la oficina ya había llegado a la conclusión de que el censo de cada diez años tardaría más que los mismos 10 años para terminarlo. La oficina de censos comisionó al estadístico Herman Hollerith para que aplicara su experiencia en tarjetas perforadas y llevara a cabo el censo de 1890. Con el procesamiento de las tarjetas perforadas y el tabulador de tarjetas perforadas de Hollerith, el censo se terminó en sólo 3 años. Así empezó el procesamiento automatizado de datos.

Hollerith fundó la Tabulating Machine Company y vendió sus productos en todo el mundo. La demanda de sus máquinas se extendió incluso hasta Rusia. El primer censo llevado a cabo en Rusia en 1897, se registró con el Tabulador de Hollerith. En 1911, la Tabulating Machine Company, al unirse con otras Compañías, formó la Computing-Tabulating-Recording-Company. La Computing-Tabulating-Recording-Company en 1924 cambió el nombre por el de international Business Machines Corporation (IBM).

- Pioneros de la computación

Atanasoff y Berry.

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 sólo ABC (Atanasoff Berry Computer). Un estudiante graduado, Clifford Berry, fue una útil ayuda en la construcción de la computadora ABC.

Mauchly y Eckert

Mauchly y Eckert, después de varias conversaciones con el Dr. Atanasoff, de leer apuntes que describían los principios de la computadora ABC y verla en persona, desarrollaron una computadora electrónica completamente operacional a gran escala, se terminó en 1946 y se llamó ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer).

La ENIAC construida para aplicaciones de la Segunda Guerra mundial, se terminó en 30 meses por un equipo de científicos que trabajan bajo reloj. La ENIAC, mil veces más veloz que sus predecesoras electromecánicas, irrumpió como un importante descubrimiento en la tecnología de la computación. Pesaba 30 toneladas, ocupaba un espacio de 450 mts² y requería una gran cantidad de electricidad. La leyenda cuenta que la ENIAC, construida en la Universidad de Pennsylvania, bajaba las luces de Filadelfia siempre que se activaba.

Von Neumann, Mauchly y Eckert

En 1945, John von Neumann, que había trabajado con Eckert y Mauchly en la Universidad de Pennsylvania, publicó un artículo acerca del almacenamiento de programas. El concepto de programa almacenado permitió la lectura de un programa dentro de la memoria de la computadora. La primera computadora en usar el citado concepto fue la llamada EDVAC (Electronic Discrete-Variable Automatic Computer) desarrollada por Von Neumann, Eckert y Mauchly. La EDVAC se terminó de construir en 1952.

- Generaciones de computadoras

Primera Generación (1951 - 1958)

Las computadoras de la primera generación tenían 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). Los operadores ingresaban los datos y programas en código especial por medio de tarjetas perforadas.

Eckert y Mauchly contribuyeron al desarrollo de computadoras de la 1era Generación formando una compañía privada y construyendo UNIVAC I, que el Comité del censo utilizó para evaluar el de 1950. La IBM tenía el monopolio de los equipos de procesamiento de datos basados en tarjetas perforadas y estaba teniendo un gran auge en productos como rebanadores de carne, básculas para comestibles, relojes y otros artículos; sin embargo no había logrado el contrato para el Censo de 1950.

Comenzó entonces a construir computadoras electrónicas y su primera entrada fue con la IBM 701 en 1953. Después de un lento comienzo la IBM 701 se convirtió en un producto comercialmente viable. Sin embargo en 1954 fue introducido el modelo IBM 650, el cual es la razón por la que IBM disfruta hoy de una gran parte del mercado de las computadoras. La administración de la IBM asumió un gran riesgo y estimó una venta de 50 computadoras. Este

número era mayor que la cantidad de computadoras instaladas en esa época en E.U. De hecho la IBM instaló 1000 computadoras. El resto es historia. Aunque caras y de uso limitado las computadoras fueron aceptadas rápidamente por las compañías privadas y de gobierno. A la mitad de los años 50 IBM y Remington Rand se consolidaban como líderes en la fabricación de computadoras.

Segunda Generación (1959-1964)

Las características de las computadoras de esta 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 son más rápidas, más pequeñas y con menores necesidades de ventilación. Sin embargo el costo seguía siendo una porción significativa del presupuesto de una compañía.

Las computadoras de la 2da Generación se usaban para nuevas aplicaciones, como en los sistemas para reservación en líneas aéreas, control de tráfico aéreo y simulaciones para uso general. Las empresas comenzaron a aplicar las computadoras a tareas de almacenamiento de registros, como manejo de inventarios, nómina y contabilidad. La marina de E.U. utilizó las computadoras de la Segunda Generación para crear el primer simulador de vuelo. (Whirlwind I). HoneyWell se colocó como el primer competidor durante la segunda generación de computadoras. Burroughs, Univac, NCR, CDC, HoneyWell, fueron los más grandes competidores de IBM durante los 60s.

Tercera Generación (1964-1971)

Las computadoras de la tercera generación emergieron con el desarrollo de los circuitos integrados (pastillas de silicio) en las cuales se colocan miles de componentes electrónicos, en una integración en miniatura. Las computadoras nuevamente se hicieron más pequeñas, más rápidas, disipaban menos calor y eran energéticamente más eficientes.

Antes del advenimiento de los circuitos integrados, las computadoras estaban diseñadas para aplicaciones científicas o de negocios, pero no para las dos cosas. Los circuitos integrados permitieron a los fabricantes de computadoras incrementar la flexibilidad de los programas, y estandarizar sus modelos.

Cuarta Generación (1971 a la fecha)

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. En esta generación nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada "revolución informática".

Con el surgimiento de las computadoras personales, el software y los sistemas que con ellas de 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.

Hay autores que señalan que ya estamos en una quinta generación que se caracteriza por:

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

El futuro previsible de la computación es muy interesante, y se puede esperar que esta ciencia siga siendo objeto de atención prioritaria de gobiernos y de la sociedad en general.

3. Clasificación de las computadoras

Las computadoras se clasifican en:

- a) Supercomputadoras
- b) Macrocomputadoras o Mainframes
- c) Minicomputadoras
- d) Microcomputadoras o PC's
- e) Estaciones de trabajo o Workstations

a) Supercomputadoras

Una supercomputadora es el tipo de computadora más potente que existe. Estas máquinas están diseñadas para procesar enormes cantidades de información en poco tiempo y son dedicadas a una tarea específica.

Algunos ejemplos de tareas a las que son expuestas las supercomputadoras son los siguientes:

- Búsqueda y estudio de la energía y armas nucleares.
- Búsqueda de yacimientos petrolíferos con grandes bases de datos sísmicos.
- Estudio y predicción de tornados.
- Estudio y predicción del clima de cualquier parte del mundo.
- Elaboración de maquetas y proyectos de la creación de aviones, simuladores de vuelo.

Debido a que la tecnología de la computación cambia con tanta rapidez, las capacidades avanzadas de una supercomputadora pueden volverse las características estándar de una PC dentro de unos cuantos años. Las supercomputadoras contemporáneas cuestan más de 20 millones de dólares.

b) Macrocomputadoras o Mainframes

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.

Este tipo de computadora se usa en organizaciones donde muchas personas necesitan tener acceso a la misma información, que por lo general es almacenada en una o más bases de datos enormes.

Era común que en el pasado, un mainframe ocupara un cuarto entero o incluso todo un piso de un edificio. Por lo general, los mainframes eran colocados en oficinas con ventanales y acondicionamiento especial de aire para mantenerlas frías, y en pisos elevados para acomodar el cableado necesario para mantener conectado el sistema entero. Esta disposición ya no es muy usual. En la actualidad, un mainframe luce como un archivador, poco impresionante.

Las computadoras mainframe pueden costar desde 35.000 hasta millones de dólares.

c) Minicomputadoras

Una minicomputadora, es un sistema multiproceso (varios procesos en paralelo) capaz de soportar múltiples usuarios simultáneamente. Es una versión más pequeña de la macrocomputadora, que surgió en 1960. 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. Se usan para almacenar grandes bases de datos, automatización industrial y aplicaciones multiusuario.

Las minicomputadoras cuestan entre 18.000 y 500.000 dólares, y son ideales para muchas organizaciones que no pueden costear o no necesitan un mainframe. Entre los principales fabricantes de minicomputadoras están: DEC, Data General, IBM y Hewlett Packard.

d) Microcomputadoras o PC's

Las microcomputadoras o Computadoras Personales (PC's) tuvieron su origen con la creación de los microprocesadores. Las PC's son computadoras para uso personal, de bajo precio comparadas y actualmente se encuentran en las oficinas, escuelas y hogares.

El término PC surge en el año de 1981, cuando 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 y 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. La Macintosh es otra familia de microcomputadoras fabricada por Apple Computer.

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, con el gabinete horizontal, separado del monitor.
- Asistentes personales digitales (palmtops)

e) Estaciones de trabajo o Workstations

Estas potentes máquinas, por lo general, son usadas por científicos, ingenieros, artistas gráficos, animadores y programadores, debido a sus capacidades gráficas de alta calidad y su gran capacidad de procesamiento.

En el pasado, las estación de trabajo implicaban ciertas diferencias en función del procesador y del sistema operativo. Sin embargo, del mismo modo que las diferencias entre mainframes, minicomputadoras y microcomputadoras se han vuelto menos claras, así también ha disminuido las diferencias entre estaciones de trabajo y otras PC.

Algunos usos de las estaciones de trabajo son:

- Aplicaciones de ingeniería
- CAD (Diseño asistido por computadora)
- CAM (manufactura asistida por computadora)
- Publicidad
- Creación de Software

Entre los principales fabricantes de estaciones de trabajo están IBM, Sun Microsystems, Silicon Graphics Incorporated, Hewlett-Packard y Compaq.

4. Componentes de una computadora

Una computadora consta de componentes físicos (Hardware) y componentes lógicos (software).

4.1 Hardware

Son los componentes físicos o equipos que componen a la computadora, es todo lo visible y tangible.

El hardware está conformado por:

- a) Dispositivos de Entrada
- b) Unidad Central de Proceso (CPU)
- c) Memoria principal
- d) Dispositivos de Almacenamiento Secundario
- e) Dispositivos de Salida

a) Dispositivos de Entrada

Permiten introducir los datos a la computadora. Entre los dispositivos de entrada tenemos el teclado, el ratón, escáner, lectores de códigos de barras, pantallas sensibles al tacto, tabla digitalizadora, lápiz óptico, entre otros.

-Teclado: es el dispositivo de entrada más comúnmente utilizado y como su nombre lo indica está compuesto por una serie de teclas que representan letras, números y otros caracteres especiales.

-Mouse o ratón: es el segundo dispositivo de entrada más utilizado. El mouse o ratón es arrastrado a lo largo de una superficie para maniobrar un apuntador en la pantalla del monitor.

-Escáner: permite convertir información gráfica (texto, fotografías, gráficos a color o en blanco y negro) a una forma que pueda ser leída por una computadora. Después esta imagen puede ser modificada, impresa y almacenada. Proporcionan una forma rápida, fácil y eficiente de ingresar información impresa en una computadora.

-Lectores de código de barras: son rastreadoras que leen las barras verticales que conforman un código. Son ampliamente utilizados en supermercados, tiendas por departamentos, farmacias, etc.

-Pantallas sensibles al tacto: permiten dar comandos a la computadora tocando ciertas partes de la pantalla. Su aceptación ha sido muy reducida. Algunas tiendas por departamento emplean este tipo de tecnología para ayudar a clientes a encontrar los bienes o servicios dentro de la tienda.

-Tabla digitalizadora: es una superficie de dibujo con un medio de señalización que funciona como un lápiz. La tabla convierte los movimientos de este apuntador en datos digitalizados que pueden ser leídos por ciertos programas.

-Lápiz óptico: este dispositivo es muy parecido a un bolígrafo común y corriente. Haciendo que el lápiz toque el monitor el usuario puede elegir los comandos de los programas.

-Otros: entre otros dispositivos de entrada están los joysticks o palancas de mando, lectores de tarjetas perforadas (en desuso), unidades de reconocimiento de voz, cámaras digitales, etc.

b) Unidad Central de Proceso (CPU) o procesador

Está encargada de dirigir y controlar todas las actividades realizadas por la computadora en el procesamiento de datos; es responsable de controlar el flujo de datos (actividades de entrada y salida) y de la ejecución de los programas sobre los datos. Es el cerebro de la computadora.

En una computadora común, el procesador completo está contenido en un pequeño chip llamado microprocesador, que es una pieza de silicio u otro material grabada con muchos circuitos electrónicos diminutos.

La CPU consta de dos componentes: la unidad de control y la-unidad aritmético – lógica.

Unidad de Control: coordina las actividades de la computadora. Entre sus funciones tenemos:

- Supervisar la ejecución de los programas
- Coordinar las actividades de entrada / salida
- Localizar los datos requeridos para realizar operaciones
- Establecer dónde se almacenan los datos
- Determinar qué instrucciones deben ejecutarse en un momento determinado y en qué orden
- Una vez ejecutada una instrucción determina dónde pondrá el resultado para su uso posterior

Unidad Aritmético - Lógica: realiza cálculos aritméticos (suma, resta, multiplicación y división) y operaciones lógicas de comparación (>, <, =, ≠).

c) Memoria Principal.

Es utilizada para almacenar temporalmente programas y datos. En ella se guardan los datos que el CPU está procesando y las instrucciones de los programas que se están ejecutando en un momento determinado.

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.

Los datos proporcionados a la computadora permanecen en memoria principal hasta que se utilizan en el procesamiento. Durante el procesamiento, la memoria principal almacena los datos intermedios y finales de todas las operaciones aritméticas y lógicas.

La memoria puede ser visualizada como un conjunto de celdas o casillas, donde se almacenan los datos y las instrucciones correspondientes a los programas. Cada casilla tiene asociada una dirección que indica su posición relativa en memoria y mediante la dirección se puede acceder a la información que está contenida en esa casilla (ver Figura 2).

Dirección	
0	25
1	15
2	13
3	9
4	16
.	
.	.
998	5
999	65

Figura 2. Memoria Principal

La información en memoria se almacena usando dos posibles valores 0's y 1's. Por ejemplo, el dato 25 se almacena como 00011001, el número 15 se guarda como 00010100. Este sistema se

denomina binario porque utiliza dos dígitos 0's y 1's. La Figura 3, muestra los valores en sistema binario correspondientes a los datos de la Figura 2.

0	00011001
1	00010100
2	00001101
3	00001001
4	00010000
.	.
.	.
998	00000101
999	01000001

Figura 3. Memoria Principal (datos en binario)

La menor cantidad de información que podemos almacenar en una computadora se denomina **bit**. Un bit es un dígito binario (0 ó 1). En cada casilla de la memoria podemos almacenar una cantidad determinada de bits, 8 bits, 16 bits, 32 bits, etc. En el ejemplo de la figura 2 cada casilla tiene capacidad de almacenar 8 bits.

Existe otra unidad de memoria, el **byte**, el cual está compuesto por 8 bits. Un byte tiene la capacidad para almacenar un carácter.

La cantidad de bytes que se pueden almacenar en la memoria de una computadora es bastante elevada y por ello se utilizan otras unidades:

Kilobyte (KB)	=	1024 bytes
Megabyte (MB)	=	1024 KB
Gigabyte (GB)	=	1024 MB
Terabyte (TB)	=	1024 GB

Las computadoras utilizan dos tipos de memoria principal:

- **Memoria RAM** (random access memory), memoria de acceso aleatorio, es la encargada de almacenar los datos y los programas que el CPU está procesando. El término acceso aleatorio significa que no es necesario leer una serie de datos para acceder al que nos interesa, sino que podemos acceder directamente al dato deseado. Esta memoria es volátil, es decir, el almacenamiento es temporal, al apagarse la computadora se pierde la información.

- **Memoria ROM** (read only memory), memoria de solo lectura, en la cual se almacena ciertos programas e información que necesita la computadora. En esta memoria están grabadas las

instrucciones básicas para arrancar una computadora. El término memoria de solo lectura, significa que esta memoria no puede ser modificada y aun cuando apaguemos la computadora la información permanecerá inalterada en la ROM.

d) Dispositivos de Almacenamiento Secundario

El almacenamiento secundario es un medio de almacenamiento definitivo (no volátil), es decir, que permite guardar en forma permanente la información. Algunos de estos dispositivos son: discos flexibles, discos duros, cintas magnéticas, discos compactos, DVD, entre otros.

-Discos flexibles (disquetes):

Existen de diferentes tipos:

Discos de 5 ¼ (anchura en pulgadas) con una capacidad de 360 KB (baja densidad) y 740 KB (alta densidad). Actualmente en desuso.

Discos de 3 ½ (anchura en pulgadas) con una capacidad de 1.2 MB (baja densidad) y 1.44 MB (alta densidad). Estos tienen menor tamaño y mayor capacidad, además están cubiertos de una carcasa de plástico rígido, lo cual protege al disco de forma más efectiva.

-Discos Duros: pueden ser grabados o leídos al igual que los discos flexibles y están cubiertos por una carcasa de aluminio. Es el medio más rápido para almacenar o transmitir información.

Actualmente se comercializan discos duros de diferentes capacidades de almacenamiento, en el orden de los Gigabytes. Tienen más capacidad que los disquetes.

-Cintas Magnéticas: utilizan cinta similar a la de los cassettes. La información se guarda y se lee en forma secuencial, a diferencia de los discos duros y disquetes, donde el acceso es aleatorio. Son utilizadas comúnmente para el respaldo de datos.

-Discos compactos (CD): son discos de 5¼ pulgadas que contienen datos grabados digitalmente a través de láser. Comparados con otros discos o disquetes, el CD es un medio que ofrece gran seguridad para grandes cantidades de información. Los CD existen en una variedad de formatos y se utilizan en distintas aplicaciones; pero sin importar de que CD se trate, éstos se caracterizan por ser medios de almacenamiento seguro y de bajo costo. Uno de los formatos de CD más utilizados es el CD-ROM, cuyas características se explican a continuación

-CD-ROM (Read only memory): pueden almacenar hasta 650 MB lo que supone guardar unas 150.000 páginas de información, o la información contenida en 1.200 disquetes. Una de las principales ventajas de los CD-ROM es que el desgaste es prácticamente nulo y la principal desventaja es que no podemos cambiar lo que existe grabado, con la facilidad que se hace en un disco duro o disquete.

-DVD (Digital Video Disc): salen al mercado en 1997 y son básicamente un CD-ROM con una densidad de grabación muy superior, logrando una capacidad de almacenamiento de 4.38 GB si se graban por una sola cara y una capa hasta 15.9 GB si la grabación se realiza en dos caras con dos capas. Su extraordinaria densidad de información es ideal para las modernas aplicaciones multimedia que precisan de imágenes de alta resolución o grandes cantidades de video y audio

digitalizado. Sólo como referencia, algunos juegos de computadora necesitan de varios CD-ROMs, los cuales podrían ser sustituidos fácilmente por un DVD.

e) Dispositivos de Salida

Son los equipos que se encargan de mandar una respuesta hacia el exterior de una computadora. Algunos de ellos son: monitor, impresora y plotter.

-Monitor o pantalla de vídeo: es el dispositivo de salida más común. Existen muchas formas de clasificar los monitores, la básica es en término de sus capacidades de color. De acuerdo a esta clasificación los monitores pueden ser:

- Monocromáticos: despliegan sólo dos colores, uno para el fondo y otro para lo que se escribe. Los colores pueden ser blanco y negro, verde y negro o Anaranjado y negro.
- Escala de Grises: despliega diferentes tonos de grises.
- Color: pueden desplegar de 4 hasta más de 1 millón de colores.

-Impresora: es un dispositivo que convierte la salida de la computadora en imágenes impresas. La impresora provee una forma de registrar sobre un papel parte de la información que produce y procesa una computadora. Existen diferentes tipos de impresoras, las más conocidas son las matriciales, las de inyección de tinta y las impresoras láser.

- Impresoras de matriz de punto o matriciales: contienen en el cabezal de impresión una serie de agujas que golpean la cinta entintada y ésta al papel, dando lugar así a la información impresa. Los caracteres impresos se forman por medio de puntos en el papel. La principal ventaja de estas impresoras es su bajo costo.
- Impresoras de inyección de tinta: emiten pequeños chorros de tinta desde cartuchos desechables hasta el papel. Este tipo de impresora produce muy buenos resultados en la impresión tanto en blanco y negro como en color.
- Impresoras láser: realizan la impresión mediante un proceso similar al de fotocopiado. Utilizan un tambor fotosensible que es activado por un láser, este tambor después de ser activado por el láser queda impregnado por el carboncillo del tóner que puede pasar al papel. Las impresoras láser producen documentos de gran calidad y con una velocidad superior a las de inyección, pero son costosas.

- Plotter: es como una impresora en el sentido de que produce imágenes en papel, pero se usa para producir imágenes en formato grande, como planos, mapas, etc. Es de gran utilizad en diseño gráfico y estudios de arquitectura.

4.2 Software

Es el conjunto de programas que le indican a la computadora qué hacer y cómo operar para generar los resultados esperados. El hardware por si solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el software, el cual hace funcionar a la computadora.

Concepto de programa

Un programa es un conjunto de instrucciones que le indican a la computadora las operaciones que debe realizar para llevar a cabo una tarea específica. Un programa es simplemente el conjunto de instrucciones que se le proporcionan al microprocesador para que pueda procesar los datos y ejecutar determinadas acciones que pueden mostrarse al usuario mediante algún dispositivo de salida.

Clasificación del software

El software se clasifica en cuatro categorías: Sistemas Operativos, Lenguajes de Programación, Software de Uso General y Software de Aplicación (algunos autores consideran la tercera y cuarta categoría como una sola).

a) Sistemas Operativos

El sistema operativo es un programa muy especial, quizá el más complejo e importante en una computadora, es el gestor y organizador de todas las actividades que realiza la computadora. El Sistema Operativo despierta a la computadora y hace que reconozca al CPU, la memoria, el teclado, el sistema de vídeo y las unidades de disco. Además, proporciona la facilidad para que los usuarios se comuniquen con la computadora y sirve de plataforma a partir de la cual se corren programas de aplicación.

Funciones del Sistema Operativo

- Coordina y manipula el *hardware* de la computadora, como la **memoria**, las **impresoras**, las **unidades de disco**, el **teclado**, el **ratón**, **dispositivos de entrada y salida**, etc.
- Administrar y mantener los sistemas de archivo de disco · Los sistemas operativos agrupan la información dentro de compartimentos lógicos para almacenarlos en el disco. Estos grupos de información son llamados archivos, los cuales pueden contener instrucciones de programas o información creada por el usuario. El sistema operativo mantiene una lista de los archivos en un disco, y nos proporciona las herramientas necesarias para organizar y manipular estos archivos en diversos medios de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos, etc.
- Proporcionar una interfaz para que el usuario se pueda comunicar con la computadora.
- Apoyar a otros programas. Otra de las funciones importantes del SO es proporcionar servicios a otros programas. Estos servicios son similares a aquellos que el SO proporciona directamente a los usuarios. Por ejemplo, listar los archivos, grabarlos a disco, eliminar archivos, revisar espacio disponible, etc.

Categorías de Sistemas Operativos

Multitarea. Se refiere a la capacidad del sistema operativo para ejecutar varias tareas al mismo tiempo, como imprimir un documento, enviar un correo electrónico y escribir una carta, todo de manera simultánea.

Multiusuario. Un sistema operativo multiusuario permite a más de un solo usuario acceder a una computadora. Claro que, para llevarse esto a cabo, el sistema operativo también debe ser capaz

de efectuar multitareas. Estos sistemas operativos permiten a múltiples personas utilizar la misma PC simultáneamente, y para ello utilizan diferentes maneras, entre las cuales tenemos: mediante módems y mediante redes.

Multiproceso. Un sistema operativo multiproceso coordina las operaciones de las computadoras que tienen más de un CPU. Cada CPU ejecuta procesos diferentes.

Ejemplos de Sistemas Operativos

Algunos sistemas operativos son: MS-DOS, OS/2, Unix, Sistema Operativo de Macintosh y Windows NT.

MS-DOS

Fue en la década de los 80, el más común y popular de todos los Sistemas Operativos para PC. Una de las razones de su popularidad fue el gran volumen de software disponible. Sólo permite un usuario y una tarea.

OS/2

Es un sistema operativo de multitarea para un solo usuario. A pesar de que presentaba algunas ventajas sobre el el MS-DOS, no fue muy popular debido a la falta de software disponible para plataforma OS/2.

Fue desarrollado inicialmente por Microsoft Corporation e International Business Machines (IBM)

WINDOWS

A mediados de la década de los 80, Microsoft desarrolló Windows, una interfaz gráfica de usuario que corría sobre MS-DOS, y que desplazaba la interfaz de línea de comandos por un sistema de apuntar y hacer clic. Las primeras versiones (Windows 3.0, Windows 3.10 y Windows 3.11) no eran un sistema operativo sino un ambiente de trabajo.

En 1995 Microsoft lanzó al mercado Windows 95, un sistema operativo completo y sucesor de MS-DOS para computadoras personales. Consecutivamente fueron saliendo nuevas versiones de Windows (Windows 98, Windows Me, Windows 2000, Windows XP) que mejoran el desempeño de sus predecesores e incorporan nuevas facilidades.

Vale la pena mencionar el sistema operativo Windows NT, el cual fue diseñado especialmente para computadores en red, ofreciendo características que ningún otro sistema operativo para PC ofrecía, con excepción de Unix. Windows NT tiene dos productos distintos, Windows NT Workstation y Windows NT Server.

Posteriormente salieron versiones con características similares al Windows NT Server, como Windows 2000 Server y Windows Server 2003.

UNIX

Unix es un sistema operativo multiusuario y multitarea, que corre en diferentes computadoras, desde supercomputadoras, Mainframes, Minicomputadoras, hasta computadoras personales y estaciones de trabajo.

Es un sistema operativo que fue creado en 1969 por los científicos en los laboratorios Bell. Unix es más antiguo que todos los demás sistemas operativos de PC y de muchas maneras sirvió como modelo para éstos. Aun cuando es un SO extremadamente sólido y capaz, sus instrucciones no son intuitivas, por lo que se hace difícil su aprendizaje.

Su popularidad se debe en gran medida al crecimiento de Internet, cuyo *software* fue diseñado originalmente para computadoras que funcionaban con UNIX. Entre las variantes de UNIX figuran el SunOS (distribuido por **Sun Microsystems, Inc.**), Xenix (distribuido por Microsoft Corporation) y Linux.

Sistema Operativo de Macintosh

La familia de microcomputadoras de Apple Macintosh y su sistema operativo define otra plataforma importante. La plataforma para Macintosh incluye muchas capacidades sofisticadas que comprende la multitarea, una interfaz gráfica y la capacidad para emular la plataforma MS-DOS.

Es importante señalar que la Macintosh es una computadora cuyas capacidades gráficas la hicieron precursora en los campos gráficos computarizados.

b) Software de uso general

El software para uso general ofrece la estructura para un gran número de aplicaciones empresariales, científicas y personales. Estos programas le proporcionan versatilidad a la computadora, es decir permite su aplicación en diversas áreas. Pueden citarse como ejemplos de software de uso general los siguientes: procesadores de texto, hojas de cálculo, manejadores de bases de datos y paquetes de presentación.

Procesadores de texto

Son utilizados para escribir cartas, trabajos y otros documentos, El usuario teclea una serie de letras o párrafos, y son mostradas en la pantalla. El usuario puede fácilmente adherir, borrar y cambiar el texto hasta que el documento quede exactamente como se desea.

Algunas características que encontramos en la actualidad en los procesadores de texto son: corrector de ortografía, diccionario de sinónimos, presentación preliminar del texto antes de imprimir, entre otras.

Ejemplos de procesadores de texto: Word, Wordpad, Wordperfect.

Hojas de Cálculo

Una hoja de cálculo es una herramienta que permite elaborar tablas con datos y realizar cálculos con estos datos. El usuario teclea los datos y las fórmulas que serán usadas para obtener los resultados; después el programa aplica las fórmulas a los datos y así obtiene los resultados. Una de sus características más importantes es la capacidad para evaluar lo que ocurre si se hacen algunas modificaciones, cambiando los datos rápidamente y calculando los nuevos resultados.

La mayoría de las hojas de cálculo cuentan también con la posibilidad de graficar estos resultados en diferentes estilos de gráficos (barras, líneas, pastel, etc.).

Ejemplos de Hojas de Cálculo: Excel, Lotus 123, Quattro-Pro.

Manejadores de Bases de Datos.

Los manejadores de Bases de Datos son una herramienta que se utiliza realizar el procesamiento y almacenamiento ordenado de los datos en una computadora. Un programa de este tipo permite crear bases de datos y además proporciona acceso a los datos a múltiples usuarios.

Una base de datos es un conjunto de datos relacionados y ordenados. Por ejemplo, una agenda puede ser una base de datos donde se almacenan los nombres, direcciones y números telefónicos de amigos. La base de datos de una empresa puede contener información acerca de los consumidores, vendedores, empleados, ventas en inventario.

Ejemplos de Manejadores de Bases de Datos: Access, FoxPro, Oracle, Informix.

Paquetes de Presentación.

Es un tipo de software que permite al usuario diseñar presentaciones para desplegarlas a través de la misma computadora o imprimir diapositivas y transparencias. Contienen opciones avanzadas para integrar efectos en cada cambio de diapositiva.

Ejemplos de paquetes de presentación: Power Point, Presentations.

c) Software de aplicación

El software de aplicación está diseñado y escrito para realizar tareas específicas personales, empresariales o científicas como el procesamiento de nóminas, análisis estadístico, control de inventarios, etc. Se caracterizan por realizar tareas concretas y por manejar directamente los datos para convertirlos en información.

d) Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son una forma de comunicación inventada por el hombre para dar órdenes a la computadora, haciendo uso de ellos se escriben los programas. No son tan flexibles como el lenguaje natural, ya que poseen una sintaxis y una semántica definidas en forma muy precisa, y no acepta ambigüedades.

Clasificación de los lenguajes de programación

Los lenguajes de programación pueden dividirse en dos categorías: lenguajes de bajo nivel y lenguajes de alto nivel.

Lenguajes de bajo nivel.

Vistos a muy bajo nivel, las computadoras procesan exclusivamente señales electrónicas binarias. Dar una instrucción a un microprocesador supone en realidad enviar series de unos y ceros de una forma determinada. Esta secuencia de señales se denomina *lenguaje de máquina*. Un ejemplo de una instrucción en lenguaje de máquina podría ser:

0001 0010 0000 1101

Como puede observarse, es difícil saber el significado de una instrucción como esta.

Un modo más fácil de comprender el lenguaje máquina es dando a cada instrucción un código o mnemónico, como por ejemplo ADD (Sumar) o SUB (Restar). Esta abstracción da como resultado el *lenguaje ensamblador*, un lenguaje de bajo nivel que es específico de cada microprocesador. Un ejemplo de una instrucción en ensamblador puede ser:

ADD X Y Z

Que significa que deben sumarse los valores almacenados en X e Y, y almacenar el resultado en Z.

Los lenguajes de bajo nivel son de difícil aprendizaje.

Lenguajes de alto nivel

Son lenguajes mucho más fáciles de usar, ya que las instrucciones son escritas con palabras similares a lenguajes humanos (por lo general, en inglés). Un ejemplo de una instrucción escrita en un lenguaje de alto nivel puede ser:

$Z = X + Y$ su significado es fácil de entender por cualquier persona.

Estos lenguajes están diseñados para que las personas escriban y entiendan los programas de un modo mucho más fácil que los lenguajes de máquina y ensambladores.

Los lenguajes de programación de alto nivel que actualmente existen son muy numerosos, siendo algunos de los más usados el Pascal, Basic, Fortran, C, etc.

Los programas escritos en lenguajes de alto nivel deben ser traducidos a código de máquina, para que la computadora pueda entenderlos. Esta traducción es realizada por programas especiales llamados *traductores de lenguaje*, los cuales pueden ser interpretadores o compiladores. En la siguiente sección se explica en qué consiste cada uno de ellos.

Conceptos importantes referentes a los lenguajes de programación

Programa o código fuente: es el programa escrito en alguno de los lenguajes y que no ha sido traducido al lenguaje de máquina.

Programa o código objeto: es aquel programa que se encuentra en lenguaje de máquina y que ya es ejecutable.

Compilador: es un programa que traduce instrucciones escritas en un lenguaje de alto nivel a código de máquina. Un compilador traduce todo el programa fuente y genera un código objeto listo para ser ejecutado o puesto a funcionar.

Intérprete: es un traductor de lenguajes de programación de alto nivel que toma una instrucción del programa, la traduce y luego la ejecuta. Este procedimiento lo hace para todas las instrucciones del programa fuente.

Referencias Bibliográficas

1. Aguilar L. 1990. Fundamentos de programación. Mc Graw-Hill.
2. Beekman G. 1995. Computación & Informática Hoy. Addison-Wesley Iberoamericana.
3. Datos Básicos sobre Computación. <http://www.monografias.com>
4. Historia de la Computación.
http://www.geocities.com/siliconValley/Hub/6287/ciencia/hist_comp.htm
5. Long L. y Long N. 1997. Introducción a las Computadoras y a los Sistemas de Información. Prentice Hall.
6. Norton P. 1999. Introducción a la computación. Mc Graw-Hill