

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DEL LITORAL ATLÁNTICO.
CURLA.

Material Complementario para la clase Ciencias de la Computación I.

Por: Lic. Wilberto A. Sabillón.

Introducción.

La idea de una maquina de calculo que facilite el trabajo al hombre no es nada nueva, el viejo Ábaco es una prueba de ello. Así en el transcurso del tiempo han surgido varias ideas de dispositivos para el procesamiento de los datos.

Sin embargo, fue hasta finales del siglo antepasado y principios del recién finalizado, que surgieron las ideas y sobre todo las condiciones tecnológicas apropiadas para desarrollar este tipo de aparatos; fue así como surgieron las computadoras.

Por lo tanto para facilitar el estudio de la “historia de las computadoras”, esta se divide en dos partes: La historia antigua, con varios ejemplos de dispositivos mecánicos funcionales y sobre todo ideas y diseños en papel para otros tantos; y la contemporánea, que contempla prácticamente el desarrollo reciente de este fascinante campo de la computación.

Al principio... (Historia Antigua):

La historia de las computadoras se puede remontar aproximadamente 2000 años, con el nacimiento del ábaco, una herramienta formada por dos piezas de madera sosteniendo alambres con “bolitas” atadas en ellos. Cuando estas “bolitas” se mueven, según las reglas de programación memorizadas por el usuario, pueden resolverse los problemas aritméticos regulares.

Entre los precursores en la investigación de los sistemas mecanizados de calculo podemos citar a Leonardo da Vinci (1452-1519) que, como en muchos otros campos, trabajó en su desarrollo sobre el papel, aunque no llegó a construir ningún prototipo.

Con el Racionalismo Cartesiano y el Empirismo Lockiano del siglo XVII se logran importantes adelantos en las ciencias; por ejemplo el perfeccionamiento de las matemáticas para el primero y con el segundo se inicia el estudio de la naturaleza. Ambas escuelas formarían parte los fundamentos teóricos de la entonces futura revolución industrial. Y con ellos los afanes universalistas para la creación de maquinas de calculo.

El francés Blaise Pascal es normalmente acreditado de construir la primera computadora digital en 1642. Sumaba números introducidos con los diales y fue hecha para ayudar a su padre, un recolector de impuestos. En 1671, Gottfried Wilhelm Leibniz inventó una computadora que se construyó en 1694. Podía sumar y, después de cambiar algunas cosas, multiplicar. Leibniz inventó un mecanismo de engranaje especial para introducir los dígitos del sumando, el cual todavía está en uso actualmente.

Los prototipos hechos por Pascal y Leibniz no se usaron en muchos lugares, y fueron considerados raros hasta un poco más de un siglo después. Esto se debió a muchas razones; una de ellas es el bajo nivel de la tecnología de aquel momento. Otra razón la constituye el echo que dichas maquinas estaban destinadas principalmente para fines comerciales y no de la ciencia. Pero dichos prototipos sirvieron para despertar un gran interés en este tipo de aparatos y aproximadamente menos de un siglo después con la revolución industrial comenzó un intenso avance en el desarrollo tecnológico lo

que propicio una amplia gama de mejoras como cuando Charles X. Thomas de Colmar creó la primera calculadora mecánica exitosa que podía sumar, restar, multiplicar, y dividir, cuyo éxito comercial se hizo patente por el año 1860.

Mientras Thomas de Colmar estaba desarrollando la calculadora del desktop, una serie de desarrollos muy interesantes en las computadoras se empezó en Cambridge, Inglaterra, por Charles Babbage (1791-1871), considerado por muchos como el “padre” de la computadora. En 1812, Babbage, quien era un profesor de matemática, comprendió que muchos cálculos largos, sobre todo aquéllos que necesitaban tablas matemáticas, realmente eran una serie de acciones predecibles repetidas constantemente. Por esto él sospechó que se podían hacer automáticamente.

Él empezó a diseñar una máquina calculadora mecánica automática que llamó: maquina de diferencias. Por 1822, él tenía un modelo activo para demostración. Con la ayuda financiera del gobierno británico, Babbage empezó la fabricación de maquina de diferencias en 1823. Era de vapor y totalmente automática, incluso la impresión de las tablas resultantes, y ordenada por un programa de instrucción fijo.

La maquina de diferencias, aunque teniendo limitada adaptabilidad y aplicación, realmente fue un gran adelanto. Babbage continuó trabajando en ella durante los siguientes 10 años, pero en 1833 perdió el interés porque él pensó que tenía una idea mejor la construcción de lo que se llamaría la computadora digital mecánica automática de propósito general, totalmente programa-controlada. Babbage llamó a esta idea La Maquina Analítica. Las ideas de este plan mostraron mucha previsión, aunque esto no pudiera apreciarse hasta después de un siglo.

Las funciones estándar incluirían todo lo que una computadora moderna de uso general necesitaría, incluso la Capacidad de Traslado de Mando Condicional que permitiría ejecutar las instrucciones en cualquier orden, no sólo el orden en que ellas fueron programadas.

La Maquina analítica usaría las tarjetas perforadas (similar a aquéllas usadas en el telar de Jacquard), las que se leerían en la máquina desde varias Estaciones de Lectura diferentes. Se suponía que la máquina operaba automáticamente, por vapor, y requeriría a sólo una persona.

Las computadoras de Babbage nunca fueron terminadas. Se atribuye su fracaso a varias razones. La más común es la falta de precisión en las técnicas de fabricación en ese momento. Otra especulación es que Babbage estaba trabajando en una solución de un problema que pocas personas en 1840 realmente necesitaron resolver. Después de Babbage, hubo una pérdida temporal de interés en las computadoras digitales automáticas.

Entre 1850 y 1900 los grandes adelantos hechos en la física y matemática, como cuando se llegó a conocer que los fenómenos dinámicos más notables pueden ser identificados por las ecuaciones diferenciales (lo que significó que la mayoría de los eventos que ocurren en la naturaleza pueden medirse o pueden describirse con una ecuación u otra), así que un medio fácil para realizar dichos cálculos de manera automática podría ser muy útil.

Es más (durante la revolución industrial), el diseño de ferrocarriles, y la fabricación de buques de vapor, las fábricas de tejidos y puentes requirieron del cálculo diferencial para determinar tales cosas como:

- Centro de gravedad
- Centro de flotación
- El momento de inercia

- Distribución de tensión

Incluso la valoración del rendimiento de poder de un artefacto de vapor necesitó la integración matemática. Una necesidad fuerte esta, para el desarrolló así de una máquina que podría realizar muchos cálculos repetitivos rápidamente.

El uso de Tarjetas Perforadas por Herman Hollerith:

Un paso hacia la informática automatizada fue el desarrollo de tarjetas perforadas que se usaron por primera vez con éxito en las tabuladoras de 1890 de Herman Hollerith y James Powers que trabajaron para la Oficina de Censo de los EE.UU. Ellos desarrollaron dispositivos que podrían leer la información que se había perforado automáticamente en las tarjetas, sin la ayuda humana. Debido a esto, los errores de lectura fueron dramáticamente reducidos, el flujo de trabajo aumentó, y lo más pretencioso, fácilmente podrían usarse pilas de tarjetas perforadas como memoria accesible de tamaño casi ilimitado. Además, podrían guardarse los diferentes problemas en las pilas diferentes de tarjetas y podrían accederse cuando fuese necesario.

Se cree que este fue el primer intento de automatizar tareas coronado con el éxito, ya que el censo en el que fue utilizado (1890) se realizó solamente en dos años y medio, comparado con siete que había requerido el censo anterior. Gracias a ello, Hollerith fundo su propia compañía: la Tabulating Machine Company. La empresa de Hollerith comercializo sus modelos para el uso de organismos estatales. Los éxitos de la empresa llevaron a una ampliación y fusión con otras tres empresas más y fue así se formo la Computing-Tabulating-Recording Company (CTR); que a la larga se renombraría a International Business Machines (IBM).

Estas computadoras usaron dispositivos electromecánicos en los que el poder eléctrico proporcionó el movimiento mecánico, como girar las ruedas de una máquina de adición. Tales sistemas incluyeron características como:

- Se alimentaba automáticamente un número especificado de tarjetas
- Sumaban, multiplicaban, y ordenaban
- Brindaba las tarjetas con los resultados picados

Comparadas a las máquinas de hoy, estas computadoras eran lentas, normalmente procesaban 50 - 220 tarjetas por minuto, cada tarjeta contenía aproximadamente 80 números decimales (los caracteres). En ese momento, sin embargo, las tarjetas perforadas fueron un gran paso adelante. Ellas proporcionaron un medio de I/O (Entrada/Salida), y almacenamiento de memoria en gran escala. Más de 50 años después de su primer uso, las máquinas con tarjetas perforadas hicieron la mayoría de la primera informática comercial del mundo, y una cantidad considerable del trabajo de la informática en la ciencia.

La Apreciación Global de la Historia del Hardware (Historia Contemporánea):

La informática moderna puede remontarse probablemente hasta la “Harvard Mark I” y Coloso (las dos de 1943). El Coloso era una computadora electrónica construida a finales de 1943 en Gran Bretaña y diseñada para crujir el sistema codificando alemán - Lorenz cipher. El “Harvard Mark I” era de un propósito más general. Estas computadoras estaban entre las primeras de *la “Primera Generación de las computadoras”*.

Las computadoras de la **Primera Generación** eran normalmente basadas alrededor de circuitos alambrados que contenían válvulas del vacío (tubos al vacío) y las tarjetas perforadas usadas como el principal medio (non-volátil) de almacenamiento.

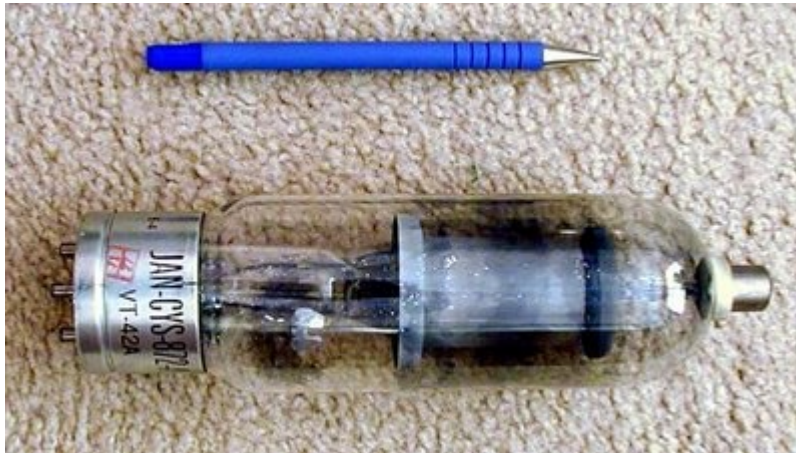


Figura #1.

Otra computadora de propósito general de esta generación era la “ENIAC” (Electronic Numerical Integrator and Computer) que se completó en 1946. Como era típico en las computadoras de la primera generación, su peso era de aproximadamente 30 toneladas conteniendo 18,000 válvulas electrónicas y consumía alrededor de 25KW de poder eléctrico. Sin embargo (asombrosamente) era capaz de realizar 100,000 cálculos en un segundo. Sus mismos creadores (Eckert y Mauchly) construyeron la primera computadora fabricada en serie el UNIVAC (Universal Automatic Calculator) en 1950, con un tamaño 10 veces menor y una velocidad cien veces mayor que la de su ancestro.

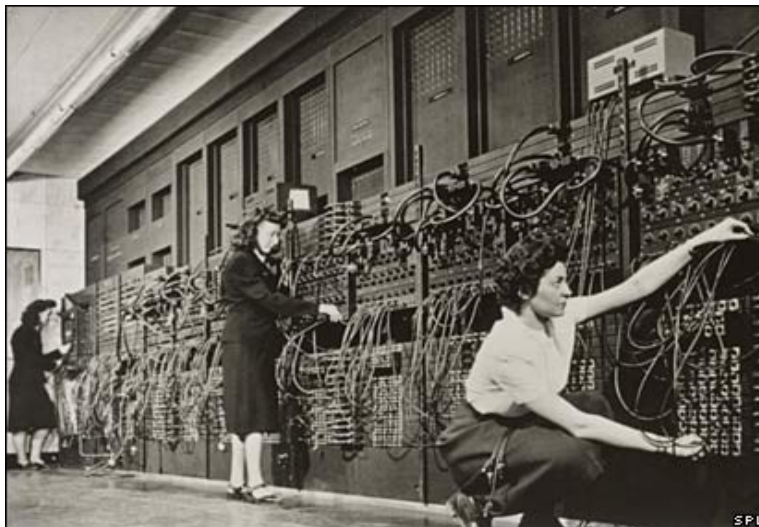


Figura #2.

Otros prototipos pertenecientes a esta generación son: la serie Z1, Z2, Z3 y Z4 del alemán Konrad Zuse y la ABC (Atanasoff-Berry-Computer) de John Atanasoff y de Clifford Berry, la IBM 701 entre otras. Vale aclarar que muchas de estas máquinas se construyeron de manera paralela, en distintos lugares.

Otra característica típica de estas computadoras era que su precio y costo de mantenimiento las hacían asequibles solo a las grandes empresas y organismos estatales.

A estas computadoras se les suele llamar dinosaurios por su condición prehistórica, es decir su tamaño colosal y poco cerebro.

El próximo paso mayor en la historia de la computación fue la invención del transistor en 1947. Este reemplazó las válvulas ineficaces con un componente mucho más pequeño y más fiable. Las computadoras transistorizadas normalmente son llamadas de **Segunda Generación** y dominaron los finales de 1950s y comienzos de los años 1960s.

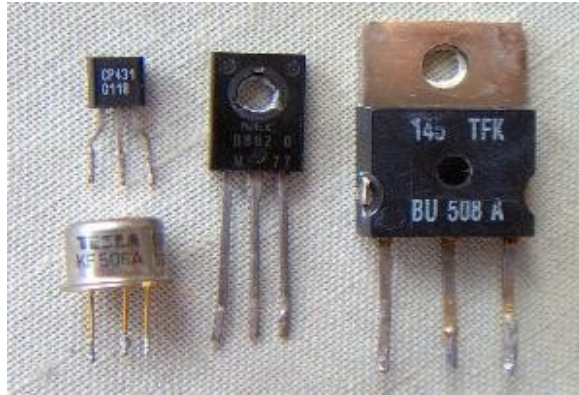


Figura #3.

A pesar de usar transistores y los circuitos impresos estas computadoras todavía eran voluminosas y del dominio de universidades, empresas gubernamentales y grandes empresas comerciales. Sin embargo también se puede resaltar las mejoras en los dispositivos de almacenamiento y en los dispositivos de entrada/salida. Fue durante esta generación donde se desarrollaron los lenguajes de programación COBOL, LISP, FORTRAN y ALGOL. Otro avance de esta generación fue el trabajo en tiempo compartido.

Entre las computadoras de esta generación tenemos: Las Series 1400 y 1700 de IBM, la 1107 de Remington Rand y la 3600 de la CDC.

La explosión en el uso de las computadoras empezó con las computadoras de la **Tercera Generación**. Éstas contaron con la invención de Jack St. Claire Kilby - el circuito integrado o microchip; aunque esta no es la única novedad en esta generación. El primer circuito integrado se produjo en septiembre de 1958 pero las computadoras que los usan no empezaron a aparecer hasta 1963-1964.



Figura #4.

Mientras los “grandes sistemas informáticos” como el IBM 360 aumentaban el almacenamiento y procesamiento, el circuito integrado permitió el desarrollo de un nuevo concepto Miniordenadores o minicomputadoras que empezaron a traer la informática a muchos negocios más pequeños. Al mismo tiempo se generalizaba el trabajo en tiempo compartido y el procesamiento en tiempo real. También se popularizó el uso de redes de terminales periféricos conectados a la unidad central de procesamiento, lo que permitió la descentralización de los procesos de cálculo. Otro rasgo característico de esta generación fue el gran desarrollo del “software”.

Dentro de los modelos más destacados tenemos: Serie 360 de IBM, Spectra 70 de RCA, Serie 200 de HoneyWell, 11080 de Univac, 16600 de CDC y la DEC PDP-8.

El 15 de noviembre de 1971, Intel lanzó el primer microprocesador del mundo, los 4004 - y una tecnología en que la **Cuarta Generación** de computadoras está basada. El microprocesador centraliza muchas de las habilidades de proceso en solo un (pequeño) Chip. Acoplado con otra de las invenciones de Intel - el Chip del RAM (Kilobits de memoria en un chip) - el microprocesador les permitió a las computadoras de la cuarta generación ser aun más pequeñas y más rápidas que nunca. El 4004 era capaz de 60,000 instrucciones por segundo, pero los procesadores posteriores (como los 8086, en el que todos los procesadores de Intel para el IBM PC y compatibles están basados) trajo la creciente velocidad y potencia en la vida de las computadoras.

Supercomputadoras de la era fueron inmensamente poderosas, como el Cray-1 que podía calcular 150 millones de operaciones de punto flotante por segundo. El microprocesador permitió el desarrollo de microordenadores, computadoras personales que eran pequeñas y bastante baratas como para estar disponible a las personas ordinarias. La primera de ellas fue la MITS Altair 8800, disponible al final de 1974, pero le siguieron computadoras como la Apple I & II, Comodoro PET y eventualmente el original IBM PC en 1981.

Aunque el poder de procesamiento y las capacidades de almacenamiento han aumentado más allá de todo reconocimiento desde 1972 la tecnología subyacente de LSI (la integración de gran escala ó large scale integration) o VLSI (very large scale integration) los microchips han permanecido básicamente igual, por lo que muchos consideran que la mayoría de las computadoras de hoy todavía pertenecen a la cuarta generación.

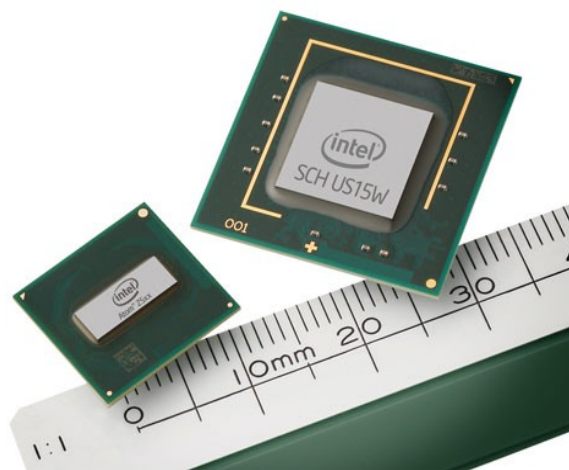


Figura #5.

La evolución de las microcomputadoras, además del desarrollo de una técnica ideada para compensar la menor potencia de estas, las hizo pronto capaces de realizar las mismas tareas que sus

hermanas las minis, por un costo varias veces menor. Dicha técnica es la implementación de **redes de área local**, que permite unir varias microcomputadoras con el fin de intercambiar información y compartir recursos.

Ya se esta hablando de una nueva generación de computadoras que para muchos entendidos en la materia no se distinguirá de las anteriores por el hardware, sino que vendrá caracterizada por el empleo de programas “inteligentes” a los que no será necesario decir como realizar una tarea, pues bastará darles la orden para que ellos mismos encuentren el modo de ejecutarla; para algunos expertos en la materia ya estamos en dicha generación. Sin embargo, y a pesar que han habido avances muy significativos en esta área (de la inteligencia artificial), todavía es un campo en consolidación. Por otra parte, para muchos otros expertos la **Quinta Generación** esta marcada por pequeños pero significativos avances tanto en el hardware, como en el software que sumados resultan en computadoras muy diferentes a las de la cuarta generación. En la actualidad, es innegable que en se han dado mucho avances tanto en el hardware como en el software de las computadoras, por tanto es seguro decir que estamos en la quinta generación de computadoras.

Como se ha podido observar la historia reciente de la computación viene marcada por espectaculares avances en cuanto a la capacidad y a la disminución de costos. Debido a ello es muy popular, la analogía establecida con el mundo del automóvil; según la cual, si su evolución hubiera sido paralela a la de las computadoras, un automóvil costaría hoy unos cuantos dólares, recorrería cinco mil kilómetros sólo con un litro de gasolina, podría alcanzar 1,200 kilómetros por hora y su peso sería de, aproximadamente, poco más de cien gramos.

Antes de continuar en la conceptualización de computadora, se comparten algunos de los criterios más utilizados para **clasificarlas**:

- Por su **modo de operación** o procesamiento, las hay digitales que son las mas populares y las analógicas, generalmente usadas en la ciencia para investigación (mostrar en clase la representación de las ondas digital y analógica).
- Por **la generación a la que pertenecen o en la que fueron creadas**, las hay de primera generación, segunda generación, etc.
- **Por su tamaño** (aunque es mas preciso decir capacidad y potencia), y aunque según los expertos en el área, este ya no es un criterio valido para clasificarlas, cabe mencionar que según su tamaño las computadoras serian: Supercomputadoras o macros, minicomputadoras y microcomputadoras (o computadoras personales). Estas ultimas se pueden subdividir en Desktop (de escritorio), laptops (portátiles), palmtops o handhelds (ultraportatiles), con diferencias en el tamaño pero no muy marcadas en cuanto a desempeño todo esto debido a los avances que ocurren día a día.
- De acuerdo al **tipo y cantidad de usuarios**, las computadoras se pueden dividir en computadoras para las organizaciones y las computadoras de uso individual (o personal).

Conceptos Básicos.

Lo anterior es mas que todo un resumen de los principales sucesos históricos que se dieron para poder desarrollar estas poderosas maquinas, pero para llegar a entender que es una computadora y cuales son algunos de sus principales usos debemos conocer no solo de historia sino que también tenemos que estudiar un poco de la Ciencia de la Computación en sí, la cual definiremos como la disciplina que busca construir fundamentos científicos para un conjunto de tópicos, como ser: el diseño de computadoras, programación, el procesamiento de la información (generalmente denominado informática), solución de problemas algorítmicos y el proceso de los algoritmos en si, así como aspectos de ergonomía, además de otros temas que seguirán apareciendo como resultado del desarrollo de esta relativamente nueva disciplina.

Lo que sigue es una lista de algunos términos y sus respectivos conceptos:

Algoritmos: Empezamos con uno de los conceptos más importantes en la computación, el algoritmo, informalmente un algoritmo es un grupo de instrucciones que dirigen la ejecución de una tarea; por ejemplo hay algoritmos: para la construcción de edificios expresados en forma de planos, para operar un lavadora automática (usualmente figuras pegadas en la tapa de la lavadora), etc. Otra definición más completa de algoritmo es una secuencia finita de pasos ejecutables e inambiguos que al ser seguidos llegan a un fin.

Informática:

- Se refiere al tratamiento automatizado de la información de una forma útil y oportuna.
- La Informática es la disciplina o campo de estudio que abarca el conjunto de conocimientos, métodos y técnicas referentes al tratamiento automático de la información, junto con sus teorías y aplicaciones prácticas, con el fin de almacenar, procesar y transmitir datos e información en formato digital utilizando sistemas computacionales. Los datos son la materia prima para que, mediante su proceso, se obtenga como resultado información.

Computadora:

- Maquina que mediante el uso de un programa es capaz de aceptar datos procesarlos y generar y almacenar información.
 - Dispositivo electrónico diseñado para el tratamiento de grandes volúmenes de datos; entendiendo como tratamiento la recopilación, procesamiento ó manejo y almacenamiento de dichos datos.
- A la computadora personal también se le denomina sistema computacional ó sistema de computo ó simplemente sistema; también se le llama ordenador (especialmente en España).

Para facilitar el estudio de las computadoras, los entendidos en la materia han dividido todo sistema computacional en: **hardware y software**. Algunos otros incluyen además de estas dos partes al *sistema operativo y a los usuarios*.

La traducción de hardware (termino que como muchos otros proviene del idioma ingles) es “material de ferretería” y se refiere a la parte física de la computadora, es decir al conjunto de circuitos electrónicos y dispositivos mecánicos que, actuando conjuntamente con la dirección del “software”, realizan el tratamiento y almacenamiento de la información.

Dependiendo de su función, los dispositivos de hardware se pueden dividir en varias categorías. Las tres básicas son: de entrada, de proceso y de salida. Si seguimos esta clasificación, algunos dispositivos pueden pertenecer a más de una categoría. Por ejemplo un disco duro (dispositivo para

almacenar información); podría considerarse de entrada o de salida dependiendo de la acción en curso, es decir si se está escribiendo en él o si se está leyendo información desde el mismo; sería de salida en el primer caso y de entrada en el segundo. Para facilitar el estudio del hardware algunos incluyen más categorías; entre estas tenemos: hardware de almacenamiento, de comunicaciones, de señalamiento. Cualquier dispositivo puede incluirse en al menos una de las tres categorías básicas.

Sin embargo si agregamos muchas categorías también se añade cierta complejidad innecesaria. Por lo tanto para mantener el estudio del hardware lo más práctico y fácil posible, sólo consideraremos las siguientes cuatro categorías: de entrada, de salida, de procesamiento y de almacenamiento.

El hardware de entrada, como su nombre lo indica, sirve para alimentar nuestro sistema con información. Es decir nos permite introducir información, comandos, etc. a nuestra computadora. El teclado es actualmente el dispositivo por excelencia para introducir información, pero también el ratón o mouse (o algún otro dispositivo de señalamiento) está presente en casi todas las computadoras actuales. Para la mayoría de los entendidos en la materia, ambos serán desplazados por pantallas sensibles al tacto o algún método que reconozca gestos humanos. El micrófono es también un dispositivo de entrada que muchos consideran tendrá más importancia en el futuro cercano.

De manera análoga *el hardware de salida* permite un flujo de salida de información de nuestro sistema. Siendo el monitor y la impresora los dispositivos de salida casi indispensables en cualquier computadora. Los parlantes también son de salida, al igual que los proyectores multimedia (conocidos también como datashow).

Para personas con discapacidades existen dispositivos alternativos de entrada y salida, como teclados braille (para las personas ciegas).

Históricamente el único dispositivo *de procesamiento* lo ha constituido la CPU (unidad central de procesamiento). En realidad la CPU es una abstracción para ilustrarnos la forma en que se realizan los cálculos y aunque ha estado presente desde las primeras computadoras de la era moderna, hoy en día el término se utiliza para denominar ya sea el cajón del sistema (o caja de unidad del sistema) o el procesador del mismo. Técnicamente se puede decir que el término está mal empleado en ambos casos, pero es tan ampliamente utilizado para ello que también lo aceptaremos. Finalizamos la discusión de la CPU, discutiendo brevemente las tres partes que la componen: la unidad de control, unidad de memoria y la unidad de aritmética y lógica (ALU).

- a) Unidad de Memoria: Es el lugar donde se almacenan los datos o información y programas; hay varios tipos que se pueden resumir en dos: primaria y secundaria (aunque también se les conoce como de trabajo (u operacional) y de almacenamiento. A su vez la memoria primaria se sub divide en: registros del procesador, memoria cache y memoria principal (normalmente denominada RAM). La memoria secundaria o de almacenamiento no volátil masivo como se le conoce, sirve para guardar información, son ejemplos de ella los: disquetes, memorias USB y discos duros, etc. Es de mucho mayor capacidad que la primaria siendo relativamente más barata, pero a su vez es mucho más lenta.

RAM (de Random Acces Memory): O memoria de acceso aleatorio, es un tipo de memoria primaria que sirve para leer y guardar información temporalmente. Es una memoria volátil, es decir si falta el suministro eléctrico (o al apagar la maquina), se pierde toda la información que estaba en ella. Es la memoria de trabajo, en la actualidad una computadora debe poseer al menos 4 Gb, y las hay de hasta 32 Gb.

ROM (de Read Only Memory): Memoria de solo Lectura, es un tipo de memoria que sirve para que la computadora lea cierta información necesaria para su funcionamiento, principalmente en el momento del “arranque”.

- b) Unidad de lógica y aritmética (ALU): Aquí se efectúan las dos operaciones básicas de la computadora (suma y resta), las demás operaciones son combinaciones de ellas; también se llevan a cabo las operaciones de lógica (comparación).
- c) Unidad de Control: Controla los procesos que se están llevando a cabo dentro de la CPU.

Actualmente la CPU no es la única capaz de realizar cálculos; es cada vez más común observar que se utilizan las GPUs (llamada GPU por el termino en Inglés: Graphics Processing Unit) para otras actividades no relacionadas con el procesamiento gráfico. Una GPU es un procesador especializado en tareas de procesamiento gráfico acompañado de memoria de trabajo; ensamblados en lo que se conoce como tarjetas de vídeo o tarjetas graficas.

El hardware de almacenamiento es y ha sido muy variado, desde las tarjetas perforadas de varias décadas atrás, hasta los recientes discos de estado solidó (SSD en ingles) que brindan varias ventajas sobre los ubicuos discos duros. También tenemos varios tipos de discos ópticos, como los CDs, DVDs y Blue Rays. Tampoco podemos dejar de mencionar las populares memorias USB. Otros usados en menor escala, pero muy populares en décadas atrás, son los disquetes. Como pueden observar la tecnología de almacenamiento es muy variada, pero sin importar si es un medio magnético, óptico o eléctrico, la finalidad es la misma almacenar los datos y el software de la computadora.

En cuanto al software o parte lógica, les comparto a continuación algunas de las definiciones:

- Se conoce como software al conjunto de programas, códigos y convenciones necesarias para la realización de una tarea por la computadora.
- Es la parte lógica de la maquina.
- Es el conjunto de instrucciones codificadas (programas) que nos permite controlar la computadora.

El software también tiene su división; en la cual es a veces difícil establecer las líneas divisorias, sin embargo el consenso parece ser: software de sistema, software de aplicación y software de programación.

El software de sistema esta diseñado para que los usuarios de las computadoras no se preocupen por el funcionamiento interno de las mismas y se enfoquen en actividades productivas. Incluye entre otros: sistemas operativos, controladores de dispositivo (drivers), herramientas de diagnóstico, utilidades o utilerías.

En cambio el *software de aplicación* es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser **automatizado** o asistido. Algunos ejemplos de esta categoría son: Aplicaciones de Sistema de control y automatización industrial, Aplicaciones ofimáticas (office suites o solo suites, suites de oficina, paquetes), Software educativo, Software médico, Software de Cálculo Numérico, Software de Diseño Asistido (CAD), y muchos otros.

El Software para la programación es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de

una manera práctica. Incluye entre otros: editores de texto, compiladores, intérpretes, enlazadores y depuradores.

Los Entornos de Desarrollo Integrados (IDE): Agrupan las anteriores herramientas, usualmente en un entorno visual, de forma que el programador no necesite introducir múltiples comandos para compilar, interpretar, depurar, etc. Habitualmente cuentan con una avanzada interfaz gráfica de usuario (GUI).

Para finalizar esta sección sobre las partes de la computadora, se agrega que tanto el hardware como el software son indispensables; existen varios ejemplos para demostrar esta relación, pero uno que me llama la atención es el que compara una computadora con un libro. En el sentido que el hardware es como las paginas del libro, las cuales sin las palabras (el software), no tienen sentido ni uso.

La siguiente figura nos muestra la interacción entre las diferentes partes de un sistema computacional:

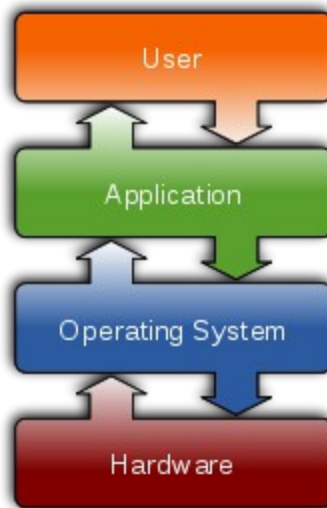


Figura # 6.

Es decir en la base tenemos la parte física, luego al sistema operativo administrando y controlando su funcionamiento. A su vez brindando las facilidades que el software de aplicación pueda necesitar. Luego las diferentes aplicaciones o software de aplicación, con las que llevamos a cabo las tareas y finalmente, estamos nosotros los usuarios que normalmente interactuamos con el software de aplicación (aunque algunas veces lo hacemos directamente con el sistema operativo). ¿Qué elemento de los cubiertos hasta aquí hace falta en la figura?

Lo anterior nos proporciona una visión teórica del funcionamiento de las computadoras, ¿pero que es todo eso que observamos en los anuncios de computadoras? Pentium, Ryzen, Core 2 Duo, core i3, core i5, core i7, Atom, Celeron ¿4 Gigas de RAM, 500 Gigas de disco duro? O cuando el técnico encargado del mantenimiento nos dice que se quemó la fuente? o la tarjeta madre (motherboard) o que necesitamos más RAM! Para contestar estas preguntas necesitamos desprendernos un poco del enfoque teórico y analizar desde un punto de vista más práctico o funcional. Por ejemplo cuando adquirimos una computadora, esta típicamente incluye: el CPU, monitor, teclado, ratón, parlantes y algunas veces una impresora. Dentro de lo que llamamos CPU viene la tarjeta madre o motherboard, disco duro, fuente de poder, RAM, cables, al menos una unidad de discos, entre otros. Describiremos a continuación algunos de estos elementos.

Teclado: El teclado es un dispositivo de entrada y nos sirve para introducir datos y mandatos o comandos. Los teclados de los sistemas son parecidos a los de las maquinas de escribir, tienen todas sus teclas y otras teclas típicas de los sistemas como ser: Alt, Control, Shift, Esc, Intro (Enter), Alt Gr, teclas con flechas, y otras teclas especiales. La mayoría de los teclados se dividen en cuatro partes: teclas alfanuméricas dispuestas de la misma manera que una maquina de escribir utilizando normalmente la distribución QWERTY, teclado numérico normalmente en la parte derecha del teclado, teclas de función especial situadas en la parte superior del teclado y etiquetadas F1 hasta F12, y por ultimo algunas teclas especiales como ser las flechas de movimiento del cursor, Fin (End), Inicio (Home), etc. Los teclados se conectan a la computadora ya sea a través de un puerto PS2, USB o inalámbricos mediante bluetooth.

Monitor: El monitor muestra en una pantalla lo que se escribe con el teclado y los resultados de las operaciones de la maquina. Los hay de varios tipos y tamaños, pero en la actualidad la mayoría utilizan el conector VGA, aunque el conector HDMI se esta popularizando bastante. Los tamaños van desde las 15 pulgadas hasta 21 pulgadas (o más grandes). Lo más nuevo en esta rama son las pantallas planas basadas en la tecnología LED, que ha venido a sustituir las de cristal líquido o LCD (por sus siglas en ingles). Hay que aclarar que el termino pantalla se refiere a la parte donde se puede observar la información (la parte de vidrio); a diferencia de monitor que se refiere a todo el dispositivo. Algunas de las ventajas de los monitores LCD y LED, son: menor consumo de electricidad, ocupan menos espacio, menos dañinos para la vista.

Ratón (Mouse): El ratón es un dispositivo señalador que permite desplazar un puntero por la pantalla, seleccionar objetos y emitir mandatos. En nuestro caso lo consideraremos de entrada. Existen varias clases de ratones, óptico-mecánicos, ópticos (ya sea láser o a base de LEDs). También existen varias interfaces para conectarlos con la computadora, entre ellas tenemos: serial, PS2, USB y bluetooth.

Al igual que con los teclados, la interfaz que esta ganando popularidad es el USB, tanto así que muchas computadoras nuevas solo incluyen este tipo de puertos y carecen de puertos PS2 (especialmente las portátiles). Los ópticos son un poco más caros, pero con mayor precisión y por ende mejor sensación de control al momento de trabajar con ellos.

Un dispositivo que se ha convertido en estándar en las computadoras portátiles y que nos presta una función homologa es el touchpad; el cual consiste en una superficie sensible al tacto. Al mover nuestro dedo sobre ella, se mueve el puntero en la pantalla (al igual que cuando movemos un ratón). Algunos touchpad también reconocen los clics del ratón al levantar y tocar la superficie con nuestro dedo o a través de los botones que normalmente se encuentran en la parte inferior de ellos. Los más nuevos reconocen múltiples gestos y toques.

¿Existen otros dispositivos de señalamiento, podrías mencionar alguno?

Modem: (Modulador - Demodulador): Es un dispositivo que mediante el uso de una línea telefónica nos permite interconectar dos ó más computadoras ó acceder a Internet.

Tarjeta de Red: las hay alámbricas e inalámbricas, conectan una computadora a una red informática y que posibilita compartir recursos (como archivos, discos duros enteros, impresoras e internet) entre dos o más computadoras, es decir, en una red de computadoras. A las primeras se les conoce como adaptador LAN y a las segundas como tarjetas Wi-Fi.

Impresora: La impresora hace una copia en papel de los datos contenidos en el sistema. Según la tecnología utilizada, las hay de varios tipos: matriciales, láser, de inyección de tinta y otras. Mención

especial, para las impresoras 3D que más que impresoras, son dispositivos para crear objetos tridimensionales utilizando principalmente polímeros especiales.

Unidad del sistema (comúnmente llamada CPU): Es la caja que contiene todos los componentes internos del sistema; la unidad del sistema puede contener disqueteras, discos duros, modems internos, tarjetas de vídeo, el procesador, fuente de poder, cables, ventiladores, RAM y sobre todo la tarjeta madre. En la siguiente figura podemos observar algunos de estos componentes:



Figura # 7.

Como se dijo previamente, el encargado de ejecutar los cálculos, es el procesador, por esto algunos lo llaman el cerebro del sistema y entre sus características principales está la velocidad; medida normalmente en Hertz (Hz) para las micro computadoras; el Hertz (o hercio) en los procesadores expresa el número de pulsos eléctricos desarrollados en un segundo. Actualmente las velocidades son muy altas y por lo tanto se utilizan los términos mega, para Millones y gigas para miles de millones de Hertz. De manera que 3.2 GigaHertz o GHz equivale a 3,200 millones de Hertz o 3,200 millones de pulsos eléctricos por segundo. Entre tanto se utiliza millones de Instrucciones por Segundo (MIPS) para medir la velocidad de principalmente las mini computadoras, y Billones de Operaciones de Punto Flotante por segundo (GigaFLOPS) para las Supercomputadoras.

Además de la velocidad del procesador, para determinar el desempeño de una computadora se debe conocer la capacidad o tamaño de su memoria de trabajo (RAM). Esta se mide en términos de Bytes (ya sea Kilos, Megas o Gigas). Es una memoria muy rápida, pero también tiene la característica que no puede almacenar nada de manera permanente. Es una memoria volátil; lo que significa que lo que esta contenido en ella se pierde cada vez que se quita el suministro eléctrico de la computadora o simplemente cada vez que esta se apaga. Además, aunque unos cuantos Gigas de RAM es bastante, no es suficiente para contener todo el sistema operativo, programas y datos de los usuarios; por lo tanto, para no perder la información se hace necesario otro tipo de memoria; denominada memoria secundaria o almacenamiento no volátil (a la RAM también se le conoce como memoria volátil). En la actualidad una computadora debe poseer al menos 4 gigabytes de RAM, y las hay de hasta 32 gigabytes de RAM (más sobre megabytes y gigabytes en las siguientes secciones). El almacenamiento secundario es aun más variado, dependiendo de varios factores; sin embargo lo típico son discos duros desde los 320 gigabytes hasta de unos cuantos terabytes.

Es oportuno mencionar que la velocidad y la capacidad de memoria de las computadoras personales se han incrementado considerablemente desde que se desarrollaron las primeras PC. Este aumento en la velocidad y capacidad de procesamiento en general se ha notado más a lo largo de las últimas dos o tres décadas. Tiempo en que dicha velocidad paso de los 8 MHz hasta 3.2 GHz de las maquinas

mas nuevas; de manera similar la memoria RAM aumento desde 640 Kb de RAM hasta 4 Gb típicos de las maquinas de hoy en día. Así mismo es oportuno aclarar que la velocidad que nosotros como usuarios percibimos no depende exclusivamente de la velocidad del procesador, sino que de la combinación de velocidad de procesador y cantidad de memoria de trabajo (RAM) que tenga nuestro sistema. También hay otros factores que influyen en esta velocidad que percibimos (como por ejemplo el almacenamiento masivo o secundario y el sistema operativo que tenga instalado la maquina), pero estos dos (procesador y RAM), son los predominantes.

Por tanto abrimos un paréntesis para enfatizar que esa velocidad de trabajo que como usuarios percibimos, se conoce como el **desempeño** de la computadora y que sus principales **determinantes** son: procesador, memoria primaria (RAM), almacenamiento o memoria secundaria y el sistema operativo.

Normalmente tanto el procesador como la memoria de trabajo, pueden removerse de la tarjeta madre o motherboard; sea para cambiarlos si se arruinan o para sustituirlos por otro más poderoso (siempre y cuando sean compatibles). Otros de los elementos importantes que se ubican en las tarjetas madres, son el BIOS, ranuras de expansión y circuitos integrados que controlan, entre otras cosas, el sonido y los diferentes buses de datos. De manera que la tarjeta madre sirve para ensamblar los componentes de la CPU y para que estos se comuniquen entre sí.

Continuamos nuestra descripción de los elementos de la unidad del sistema, con la fuente de poder. Es la encargada de recibir la corriente alterna (AC) y convertirla a corriente directa (DC), es decir, como su nombre lo indica es la fuente de energía de nuestro sistema. El estándar actual es la forma ATX.

También se encuentran en la unidad del sistema, las diferentes unidades de almacenamiento, algunas de las cuales describimos a continuación:

- Las unidades de disquetes (de discos flexibles) o disqueteras: Cada vez menos utilizadas; fueron muy populares debido a lo económico que eran los disquetes. En la actualidad ya fueron reemplazados por las memorias en USB. Una característica de los disquetes es su fácil deterioro.
- Unidad de Disco Duro (abreviado HDD de: Hard Drive Disk): Es también un dispositivo de memoria secundaria, caracterizado por su enorme capacidad de almacenamiento, mayor velocidad en la lectura/escritura y porque son mas duraderos. Anteriormente eran caros, no portátiles y de capacidades bajas. Actualmente los precios varían de acuerdo a la capacidad, y se encuentran en capacidades desde unos 120 Gb hasta unos cuantos terabytes (Tb); y además hay algunos que son externos y por lo tanto fácilmente transportables.
- Unidad de CD's: Es una unidad básicamente de lectura, caracterizada por una gran capacidad de almacenamiento (650 – 700 Mb) lo que convirtio a los Cd's en el medio favorito de las empresas para distribuir su software. Pero también existe una unidad especial que permite escribir datos en CD's en blanco, dicha unidad se denomina comúnmente "Quemadora de CD's" (CD Burner), utilizada generalmente para crear "Back Up" (copias de respaldo) o simplemente para grabar música o datos.
- Unidad de DVDs: Similares a los Cds pero con mayores capacidades de almacenamiento (4.5 GB). Se suponía que iban a reemplazar a las unidades de CD pero ya esta saliendo su sucesor y todavía los CDs son muy populares. Los nuevos discos, luego de ardua competencia parecen ser los discos Blue Ray.

Si todo esto de megas, gigas o simplemente bytes aun no esta del todo claro, lea la siguiente sección.

Unidades de medición de memoria: La unidad básica es el byte, y se define como el espacio de memoria necesario para almacenar un solo caracter. Se abrevia “b”

Caracter: básicamente es un símbolo, puede ser cualquier letra mayúscula o minúscula, los números, signos de puntuación, paréntesis, corchetes, etc.

Pero en si ¿como esta formado un byte? La respuesta corta es que típicamente esta compuesto de 8 bits o dígitos binarios (**binary digits**). La respuesta larga nos lleva a discutir el lenguaje o sistema utilizado por la computadora para realizar los cálculos, es decir el lenguaje binario. Lo cual esta fuera del alcance de este material, de manera que resumiremos diciendo que un byte esta normalmente formado por 8 unos y ceros o simplemente 8 bits.

Como la capacidad de almacenamiento a crecido tanto, no es fácil hablar o escribir en términos de billones de bytes, por eso se crearon los múltiplos del byte:

Kilobyte: es el equivalente a 1,000 bytes (para ser más exacto 1,024 bytes o 2^{10} bytes), se abrevia Kb.

Megabyte: es el equivalente a 1,000,000 b (1,048,576 b), se abrevia Mb.

Gigabyte: es el equivalente a 1,000,000,000 b, se abrevia Gb.

Terabyte: es el equivalente a 1,000,000,000,000 b, se abrevia Tb.

Para finalizar esta breve sección, les proporcionare los tamaños típicos de algunos de los dispositivos de almacenamiento:

Los disquetes han sido muy variados en tamaño físico y capacidad, pero los mas comunes son los de 3.5 pulgadas con capacidad de 1.44 Mb.

Los CDs, vienen principalmente en dos capacidades, de 650 o 700 Mb. Los DVDs son aun mas variados en cuanto a capacidad, pero los de 4.5 Gb son los más ampliamente utilizados.

Como se dijo anteriormente, los discos duros son aun más variados pero en la actualidad los de entre 320 Gb a 1 Terabyte son los predominantes.

Finalmente las memorias USB, empezaron con unos cuantos Mb (normalmente 32 o 64 Mb); hoy en día las hay de 8, 16, 32 y 128 Gb.

PENDIENTE: Ejemplos de conversiones.

Con esto finalizamos nuestra discusión de los componentes de la computadora, pero ninguna discusión sobre aspectos de funcionamiento y composición de las parte de la computadora esta completa sin conocer acerca del proceso de encendido o arranque de la misma. Sobre esto trata la siguiente sección y luego discutiremos lo que estas grandiosas herramientas nos permiten hacer iniciando con el *sistema operativo*.

Proceso de arranque de las computadoras personales.

El proceso de arranque de la computadora es importante para comprender el funcionamiento de la misma y sobretodo para *diagnosticar* problemas. El objetivo no es preparar técnicos en reparación de computadoras, pero si proporcionar el conocimiento necesario para una mejor comunicación con el técnico para cuando nos repare nuestra maquina. Es dificil mantener un lenguaje casual para un tema como este dada la naturaleza técnica del mismo; sin embargo para introducir este tema utilizare un ejemplo que debería ser común. Nuestro propio proceso de “encendido”, es decir todo lo que

hacemos cuando nos despertamos por las mañanas; a groso modo puedo resumir que lo primero que hago es una revisión de todos mis sistemas, que mi visión este bien, que pueda estirarme, caminar, etc. Un proceso similar ocurre con la computadora, he resumido los principales pasos a continuación:

1. El proceso empieza presionando el botón de encendido; con lo que se debería energizar el equipo. Hay dos posibles respuestas a esta acción: la computadora enciende (con lo que empieza el segundo paso) o no enciende, indicando que algo no esta bien. Por sencillo que parezca, en este punto se puede identificar una fuente de poder en mal estado. Se llega a esta conclusión, si luego de revisar los cables y asegurarnos que tenemos energía eléctrica, la computadora sigue sin encender y sin mostrar ninguna señal de actividad; como ser que no se encienda ninguna luz o ventiladores. Si estas condiciones se cumplen es muy probable que la fuente de poder este en mal estado. Solo faltaría confirmarlo tratando de encender directamente la fuente “puenteando” los pines 3 y 4; si la fuente no responde ya sabemos que por lo menos una fuente de poder nueva vamos a necesitar. Lo bueno es que no son muy costosas. Sin embargo, si hay señales de actividad, pero aun así no arranca la computadora, es muy probable que alguna pieza este dañada (incluso si la fuente brinda la suficiente energía para que la computadora muestre actividad, no se debe descartar que la fuente pueda estar dañada y que no este proporcionando el voltaje necesario).
2. El segundo paso es la Prueba POST. Esta es ejecutada por el BIOS (Basic Input/Output System o sistema básico de entrada y salida). En sistemas mas nuevos es ejecutada por la UEFI (Unified Extensible Firmware Interface o Interfaz Unificada Extensible del Firmware). El termino POST viene del ingles Power On Self Test, algo así como auto prueba de encendido. En este paso, a diferencia del anterior, son tres los posibles resultados: errores graves (disco duro, RAM, procesador, tarjeta gráfica, tarjeta madre), errores leves (teclado, ratón, tarjeta red, fecha y hora) o la mejor respuesta que todo este bien y que se avanza al siguiente paso. Los errores leves no impiden que el sistema arranque; muchas veces solo muestran una advertencia y piden que el usuario presione una tecla para continuar. En tanto, que un error grave impide que la computadora funcione y casi siempre requieren del reemplazo de alguna pieza. El más fácil de detectar es cuando se daña el disco duro. Lamentablemente además del costo monetario, si no se tienen copias de respaldo, lo mas doloroso y costoso es la perdida de información.
3. Bootloader (cargador de arranque). Elegir SO y transferir el mando a él.
4. Cargar el SO (virus, archivos corruptos o dañados, drivers o controladores).
5. Computadora lista.

Este mismo proceso lo podemos visualizar mediante el diagrama de flujo de la figura 8, con el cual terminamos esta sección sobre el proceso de arranque y a continuación se introduce el tema del sistema operativo.

Sistemas Operativos.

No existe una definición universalmente aceptada acerca de que es un sistema operativo o incluso de que elementos lo componen. Partiremos con una definición establecida en el libro Conceptos sobre Sistemas Operativos, la que nos indica que un sistema operativo es un programa encargado de administrar el hardware de la computadora así como proporcionar un ambiente para poder ejecutar programas de aplicación. Por otra parte, establecer que elementos conforman un sistema operativo es aun más difícil ya que para algunos es “todo lo que el vendedor incluya” lo cual es muy variado; en

vez de entrar en dicha discusión procederemos a realizar un recorrido de las principales habilidades a estudiar. Sin embargo, recomiendo revisar los principales acontecimientos históricos en el relativamente nuevo mundo de la computación para luego retomar y ampliar sobre estas definiciones.

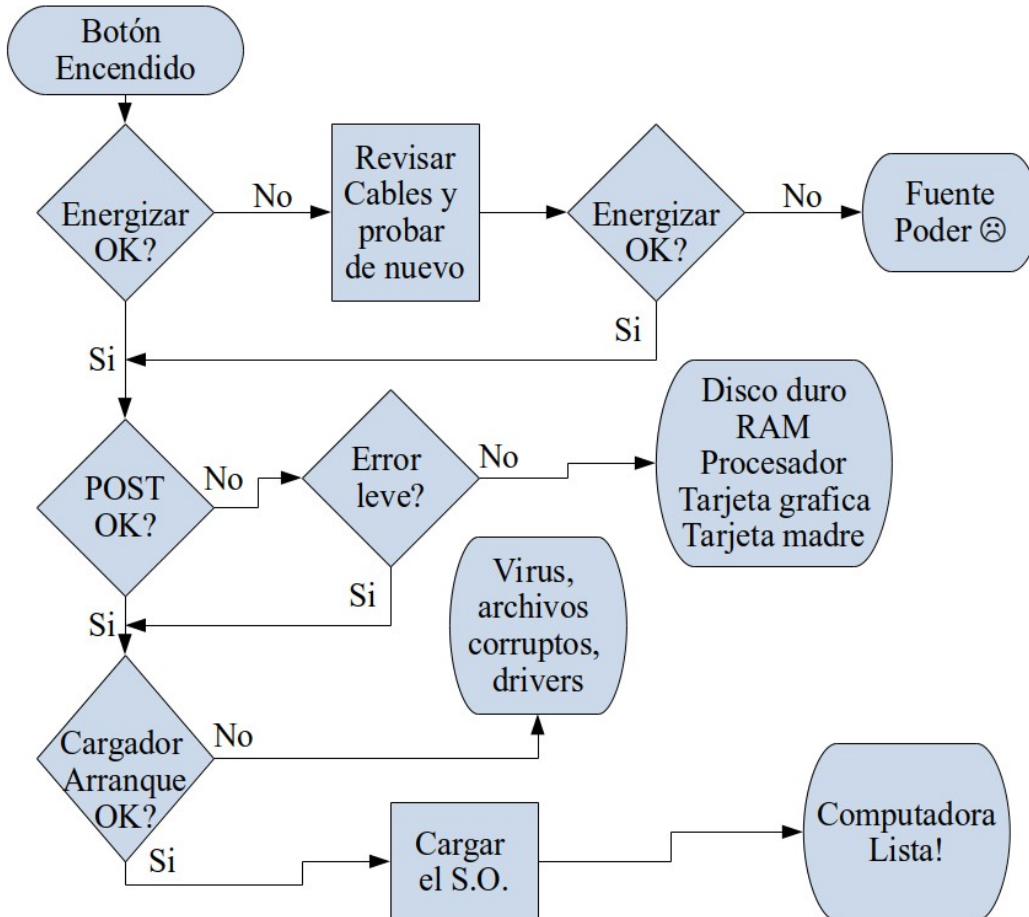


Figura # 8.

De manera similar a un libro o incluso a un modelo de carro, los sistemas operativos se mejoran constantemente; lo que nos permite hablar de versiones de un sistema operativo. Entre los sistemas operativos actualmente en uso tenemos: Las tres versiones más recientes de Windows: Windows 7, Windows 8 y 8.1 y el más nuevo, Windows 10; el sistema operativo para las computadoras “Macintosh” en su versión Mac OS X Leopard, Gnu/Linux y sus diferentes distribuciones y versiones entre las que podemos mencionar Ubuntu Intrepid Ibex, Debian Lenny, OpenSuse 12, Fedora 15; no podemos dejar de mencionar uno que muchos de ustedes quizás a oído mencionar el viejo DOS.

Podemos ver al sistema operativo desde varios puntos de vista, pero los dos más importantes para nosotros son el del administrador del sistema y el de un usuario del sistema.

Obviamente el administrador es capaz de realizar funciones especializadas y tiene acceso a toda la información almacenada en el sistema. Para evitar que cualquier usuario utilice la cuenta del administrador, esta debe estar protegida mediante al menos un mecanismo de seguridad; el más común es el uso de una palabra clave o password. El uso de passwords no está limitado para el o los

administradores, también puede ser utilizado por los usuarios para evitar que otros usuarios vean su información. Este es el concepto de cuenta; asociamos un nombre y password con ciertos permisos, atributos e información personal. Esto nos permite compartir el sistema con varios usuarios y que todos puedan configurar algunas de sus preferencias sin influir en los otros usuarios. La mayoría de los sistemas operativos modernos permiten asignar diferentes permisos a diferentes usuarios.

Como se explico anteriormente, el sistema operativo es un intermediario entre el usuario y el hardware de la computadora; aunque en realidad el usuario interactúa con (o usa) los diferentes programas y estos a su vez se comunican con el sistema operativo (ver figura 6).

En la actualidad la gran mayoría de los sistemas operativos proporcionan una interfaz gráfica para que el usuario trabaje con estas aplicaciones. Se le conoce como GUI por sus siglas en ingles; esta interfaz se compone de varios elementos claves y normalmente se denomina ambiente o entorno de escritorio. Uno de los elementos de este ambiente de escritorio, es el uso de ventanas (regiones rectangulares en la pantalla) para definir el área de trabajo de las aplicaciones. Otro elemento característico es un mecanismo para escoger que aplicación deseamos ejecutar, normalmente el menú inicio. Así como los iconos y los punteros o apuntadores controlados típicamente por un ratón.

Otros métodos de interactuar con el sistema operativo son: a través de la línea de comandos o interfaz de línea de comandos (CLI) y mediante archivos de procesos por lotes (aunque estas ultimas dos maneras son cada vez menos utilizadas). Finalmente, existen muchas opciones adicionales para las personas con necesidades especiales, como ser teclados braille, programas controlados por la voz, entre otros.

En resumen, las **formas de interactuar** con la computadora son: mediante una interfaz grafica (GUI), a través de comando interactivos (interfaz de línea de comandos), archivos de proceso por lotes y mediante diferentes opciones de accesibilidad (como teclados braile, reconocimiento de voz, etc). Cada una de estas formas tiene sus ventajas y desventajas, por esto algunos sistemas operativos combinan estas formas de interactuar con la computadora. Normalmente la interfaz de línea de comandos (o una variante que se le llama interfaz de texto), es preferida por los usuarios avanzados y las graficas son mas amigables para los usuarios noveles o intermedios. En la siguiente sección presentamos algunos de los principales elementos de las interfaces graficas.

Elementos típicos de las GUI.

Ventanas.

Cada programa es ubicado en su propia ventana, por lo tanto es necesario que conozcamos los diferentes elementos y su funcionalidad. Entre los elementos de las ventanas tenemos: barra de título, botones minimizar, maximizar/restaurar y cerrar, además del menú de la ventana y el menú principal; así como una o más barras de herramientas, el área de trabajo, barras de desplazamiento (horizontal y vertical), los bordes de la ventana y normalmente una barra de estado.

La barra de título (en la parte superior de la ventana) presenta el nombre de la aplicación en uso así como el nombre del documento abierto, los botones (a la derecha de la barra de título) son bastantes descriptivos: minimizar convierte la ventana en un icono dentro de la barra de tareas del escritorio, restaurar/maximizar cambie el tamaño de la ventana entre uno definido por el usuario y otro en el que la ventana abarca la totalidad de la pantalla; cerrar, da por terminada la sesión con la aplicación. El menú de la ventana (a la izquierda de la barra de título) nos proporciona otra manera de acceder a la funcionalidad de minimizar, restaurar, etc. así como acceso a otras opciones.

La barra de menús o menú principal es un mecanismo mediante el cual ejecutamos los comandos disponibles dentro de la aplicación. Como estudiaremos enseguida existen varias formas de utilizar los menús, siendo el más común el hacer click (con el ratón) sobre la opción que se desea escoger.

Las barras de herramientas son en realidad un atajo a los comandos más comunes (o más frecuentemente utilizados), para no tener que dar muchos clicks. A pesar de ser un atajo, para utilizarlos es necesario quitar nuestra mano del teclado y moverla hasta el ratón. Por lo tanto existen otros tipos de atajos; normalmente combinaciones de las teclas Control o Alt con cualquier otra tecla.

El área de trabajo, es el lugar donde desarrollamos nuestro trabajo. Dependiendo de si este es un documento de texto, una hoja de cálculo, una presentación o un diseño gráfico el área de trabajo cambiara su apariencia. Además si el área no es suficiente para desplegar toda la información con que se está trabajando, aparece una o dos barras de desplazamiento. La vertical normalmente se ubica en la parte derecha del área de trabajo y la de desplazamiento horizontal aparece en la parte inferior. Y dan la impresión de mover un pequeño cuadro sobre un área más grande (?).

Los bordes de la ventana nos permiten cambiar el tamaño de esta, para lo cual basta con arrastrar el borde hasta alcanzar el tamaño deseado, si lo hacemos cerca de alguna de las esquinas podemos cambiar el tamaño en dos sentidos de manera simultánea (vertical y horizontal).

Finalmente la barra de estado nos brinda información pertinente al trabajo abierto, nuestra posición en él (pagina actual), el estado de las teclas para mayúsculas y para las del teclado numérico, entre otras cosas.

Menús.

Como se explico anteriormente la manera más fácil para trabajar con los menús, es usando el ratón (apuntando y haciendo click). Pero esta no es la única manera, es mas las otras maneras presentan una curva de aprendizaje más alta, pero una vez que las dominamos nos permiten ser más rápidos a la hora de elaborar nuestros trabajos.

Uno de estos métodos implica en acceder a las opciones de los menús mediante el teclado; esto se logra con la tecla Alt o con F10, una vez abierto o activado el menú, procedemos a desplazarnos mediante las teclas de desplazamiento del cursor (las cuatro teclas con flechitas) y seleccionar la opción deseada presionando Enter. Pero esto implica presionar dichas flechitas muchas veces, debe de haber una forma más fácil ¿no creen? Pues si la hay; consiste en presionar Alt y la tecla correspondiente a la letra subrayada de la opción del menú a la que queremos acceder; una vez ahí, pueden simplemente presionar la tecla correspondiente a la letra subrayada de la sub-opción que deseamos seleccionar (Nota: una vez abierto el menú, no necesitan presionar Alt, basta con presionar la tecla de la letra subrayada). Además si utilizamos este método no necesitamos presionar Enter, ya que con presionar la tecla de la letra subrayada es suficiente para seleccionar dicha opción.

Además, existen ciertas convenciones que nos indican algunos otros “truquitos”, como ser:

- Combinaciones de teclas o atajos de teclado. Consiste en que dentro de las aplicaciones podemos definir nuestras propias combinaciones de teclas y asignarlas a una acción específica. De manera similar a las combinaciones que nos proporcionan las aplicaciones (como Ctrl + c para copiar). Pero no hay que abusar de esta posibilidad; además hay que tratar de ser consistentes a la hora de definir nuestras propias combinaciones.
- Opciones verificables. Dentro de los menús existen algunas opciones que trabajan como un interruptor, es decir, encienden o apagan alguna característica. Visualmente las reconocemos porque normalmente en la parte izquierda de una opción verificable aparecerán ya sea una X o el signo de cheque (✓).
- Opciones que en la parte derecha presentan un pequeño triangulo como este (▶); nos indican que sigue un sub-menú o menú desplegable.

- Opciones que presentan tres puntos suspensivos (...) indican que al seleccionar dicha opción aparecerá un cuadro de dialogo.

Cuadros de Dialogo.

Un menú es un mecanismo que nos permite acceder a los comandos disponibles en la aplicación en uso. Pero normalmente para ejecutar dicho comando es necesario proporcionar más información. Por ejemplo para abrir un documento, no basta con ejecutar el comando abrir, ya que la computadora no es “adivina” y no sabe que archivo quiere abrir. Como resultaría muy aburrido tener que escribir esos nombres, entonces es por eso que fue indispensable crear un mecanismo que nos permita entre otras cosas seleccionar nombres de una lista. Este mecanismo, es lo que se denomina cuadros o cajas de dialogo. En general, estos nos permiten brindar información adicional al comando que deseamos ejecutar.

Entre los elementos de los cuadros de dialogo tenemos:

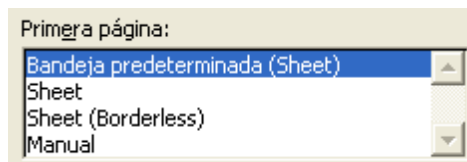
Cuadro de texto: es un pequeño rectángulo en el cual podemos escribir información, normalmente tiene esta forma:



La información, puede ser texto o números; además las teclas Backspace y suprimir presentan su habitual funcionalidad, es decir la primera borra los caracteres a la izquierda del cursor y la segunda los caracteres a la derecha (el cursor es la rayita vertical parpadeante que aparece cuando estamos dentro del cuadro de texto).

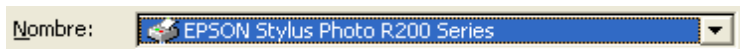
Cuadro de lista: nos presentan una lista de opciones de las cuales seleccionaremos una (algunas veces nos permiten seleccionar una o más opciones dependiendo del contexto).

El siguiente es un ejemplo de cuadro de lista:



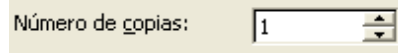
La información en un cuadro de lista (o simplemente lista), se presenta ordenada alfabéticamente. Las barras de desplazamiento nos permiten ver los elementos que por razones de espacio en pantalla están ocultos. Es muy común combinar un cuadro de texto y una lista, para tener dos formas de seleccionar el elemento (es decir ya sea escribiendo o seleccionándolo con el ratón).

Cuadro de lista desplegable: la utilidad es la misma que el elemento anterior, con la diferencia de que al principio la lista aparece “oculta” de esta manera:



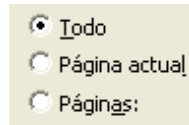
Al presionar Alt + Flecha abajo o dar click en el botoncito de la derecha, se habrá y queda como una lista normal.

Cuadro de control numérico (contadores): Nos permiten seleccionar cierta cantidad numérica; ya sea escribiendo la misma o haciendo click en las flechitas.

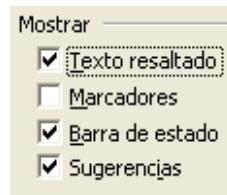
A spin box control with the label "Número de copias:" and a numeric value of "1".

Tienen la ventaja adicional de que permiten establecer límites fácilmente.

Botones de radio: Son mutuamente excluyentes, es decir sirven para seleccionar una (y solamente una) opción de varias alternativas.

A group of three radio buttons. The first is selected and labeled "Todo". The second is labeled "Página actual". The third is labeled "Páginas:".

Casillas de verificación: Permiten seleccionar una, ninguna o varias alternativas dentro de un grupo de opciones.

A checklist control titled "Mostrar" with four items: "Texto resaltado" (checked), "Marcadores" (unchecked), "Barra de estado" (checked), and "Sugerencias" (checked).

Botones de acción o comando: Ejecutan una acción. Normalmente hay dos en cada cuadro de dialogo: Cancelar y Aceptar. Estos dos están ligados a las teclas ESC y ENTER respectivamente.

Two buttons side-by-side: "Aceptar" and "Cancelar".

Continuara...

Enlaces:

Booting:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Booting>

<http://openbookproject.net/courses/intro2ict/hardware/booting.html>

<http://www.engineersgarage.com/tutorials/how-computer-pc-boots-up>

UEFI:

<https://www.happyassassin.net/2014/01/25/uefi-boot-how-does-that-actually-work-then/>

http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Extensible_Firmware_Interface

Firmware:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Firmware>

<http://www.techterms.com/definition/firmware>