

El segundo pilar tecnológico de la Sociedad de la Información es la **Informática**, o Ciencia de la computación. Esta disciplina se encarga del tratamiento automático de la información, utilizando computadoras.

La Informática es un amplio campo que incluye los fundamentos teóricos, el diseño, la programación y el uso de las computadoras.

El presente capítulo trata sobre las características de las computadoras. Se hace una breve prehistoria para comprender cómo se llega a diseñar y construir una computadora, rastreando en los diversos dispositivos los antecedentes significativos. En este recorrido se rescata como núcleo el valor del cálculo. Luego, se conceptualiza sobre las diversas generaciones de computadoras y se plantea una mirada hacia el futuro cercano, pasando por un análisis del funcionamiento en términos de los elementos materiales, *hardware*, y lógicos, *software*. Finalmente, se aborda la importancia de los sistemas operativos, que permiten la interacción de los usuarios con las computadoras.

CAPÍTULO 5

¿Máquinas amigas o enemigas? La computadora

- ▶ **La computadora. Si no es amiga ni enemiga, ¿qué es, qué es?**
- ▶ **Historia de las computadoras o historia del cómputo.**
En el inicio fue el cálculo...
Historia y prehistoria de la Computadora moderna. Marche una máquina para calcular.
Las tres generaciones de las computadoras digitales modernas.
Futuro de las computadoras.
¿Cómo llegó la computadora a formar parte de nuestro escritorio?
- ▶ **Línea dura y línea blanda. *Hardware* y *Software*.**
Componentes.
Funcionamiento.
- ▶ **Sistema operativo.**
Concepto.
Diferentes sistemas operativos.
¿La pata o la pechuga? ¿Sistema operativo propietario o sistema operativo de código abierto?
Funciones del sistema operativo.



La computadora. Si no es amiga ni enemiga, ¿qué es, qué es?

Hoy muchas personas conocen las computadoras personales a partir de la experiencia cotidiana, casi como un electrodoméstico más. Hacen más sencillo (o simplemente permiten) escribir documentos, cartas o mensajes de correo electrónico, preparar presentaciones, ver películas, escuchar música, llevar al día las cuentas del hogar, jugar, etc. Aunque no se note tanto en la vida diaria, cada vez es mayor el terreno de aplicación de la computación, pues facilita mucho el trabajo de la gente. Pero, en lo más elemental, está el **cálculo**, la computación de elementos en forma de operaciones matemáticas.

El verbo *computar* en español hace referencia al cálculo. La palabra cálculo significa *piedra* y aparentemente las piedras estuvieron entre los primeros elementos usados para contar. La computadora es una de las herramientas más poderosas que el hombre haya construido. Sin embargo, en la base de todas las acciones que ejecuta, en verdad lo que está haciendo son operaciones matemáticas a gran velocidad con bits de información.

Historia de las computadoras o historia del cómputo. En el inicio fue el cálculo...

Desde que el hombre comenzó a organizarse socialmente ha tenido la necesidad de calcular, para contar las cosechas, para manejar ejércitos o para construir pirámides o barcos. La necesidad de calcular ha acompañado al hombre desde la antigüedad.

La historia de la computación es en realidad la historia de la necesidad del hombre para producir artefactos tecnológicos que le ayuden y simplifiquen las operaciones de cálculo. La necesidad de calcular y las condiciones tecnológicas para producir un artefacto no siempre coincidieron a lo largo de la historia; si bien se concretaron inventos que se consideran predecesores de la computadora, las condiciones sociales y económicas no permitieron que esas invenciones produjeran un impacto social comparable al que produjo la computadora tal como se la conoce en la actualidad.



En la historia de la computadora intervienen tanto los sucesivos avances tecnológicos como la combinación de factores sociales y económicos.

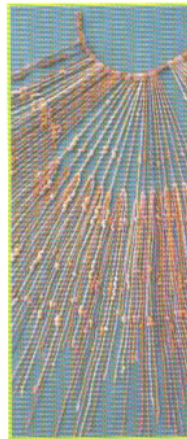
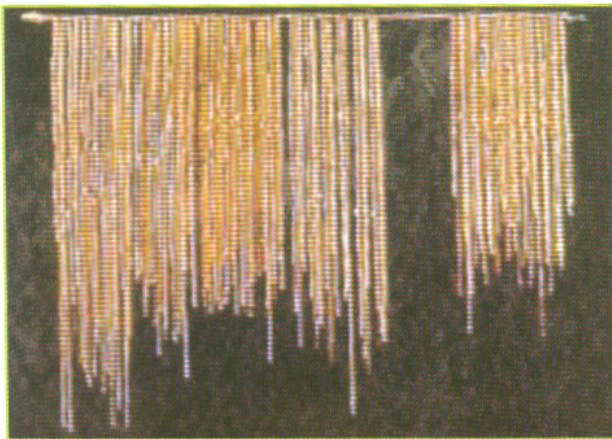
Historia y prehistoria de la Computadora moderna. Marche una máquina para calcular

El ser humano fue inventando diversos modos de recordar y calcular, y por supuesto, también la combinación de ambos. De todos estos métodos, se reseñan algunos.

Quipu

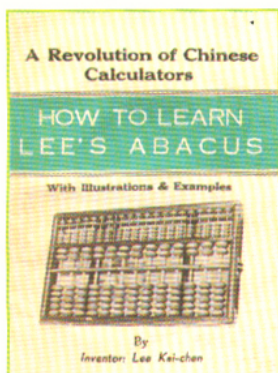
El **quipu** (*nudo* en quechua) era un sistema para contar utilizado por los incas.

Consiste en sogas atadas a una soga principal. Aparentemente los colores representaban mercadería y el número y la posición de los nudos que se hacían a lo largo de las sogas daban informaciones de cantidad. Hay quienes sostienen que se trataría también de un sistema de escritura.



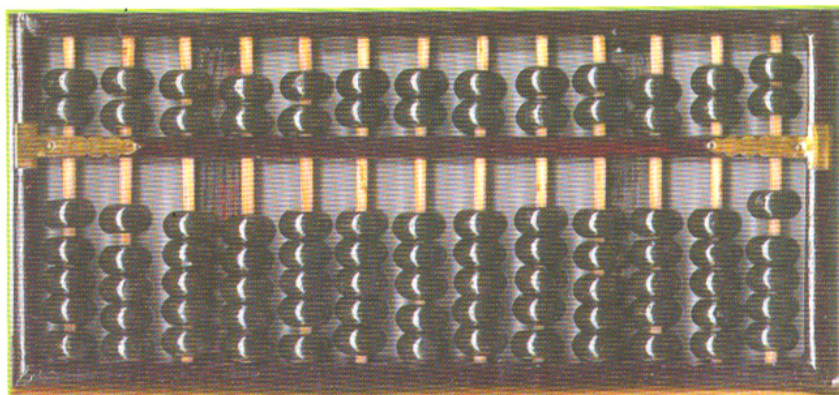
No importa cuán experto seas en las computadoras, siempre harás el ridículo al tratar de prender la computadora de otra persona.

El ábaco



Tapa de un manual publicado en 1958 por Lee Kai-chen, inventor de este "nuevo" ábaco diseñado con cuatro cubiertas (dos ábacos apilados).
<http://www.ee.ryerson.ca:8080/~elf/abacus/espanol/history.html>

Se cree que el **ábaco** fue el primer dispositivo mecánico de contabilidad, y casi tan viejo como la escritura (más de 5000 años). Generalmente consiste en cierto número de fichas engarzadas en varillas, cada una de las cuales indica una cifra del número que se representa. Probablemente muchas civilizaciones desconocidas entre sí usaban ábacos similares. En la actualidad se sigue usando en algunos países de oriente.

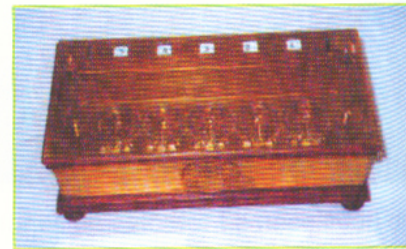
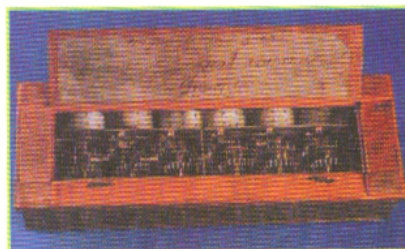


La pascalina



Blas Pascal.
www.pascalsociety.iwarp.com/main.html

Se le atribuye a **Blas Pascal** (1623-1662, francés) el invento de la primera sumadora mecánica. La **pascalina**, construida con ruedas y engranajes, aparentemente no tuvo el éxito que hubiera sido esperable, entre otras razones por su alto costo. Pero constituye un hito en la construcción de un modelo para mecanizar los cálculos.



www.windoweb.it/edpstory_new/eh1799.htm

Si hiciste una copia de respaldo, el disquete estará dañado.

La tarjeta perforada

Joseph-Marie Jacquard (1753-1834, francés) utilizó **tarjetas perforadas** para el diseño en un telar. El tramado del tejido que fabricaba el telar se programaba a través de las tarjetas perforadas.

Máquina de Babbage



Charles Babbage.

En 1834, **Charles Babbage** (1793-1871, inglés) diseñó una máquina capaz de sumar, restar, multiplicar y dividir a gran velocidad, pero las necesidades materiales para su construcción eran tan espectaculares, que se tornó inviable. Se puede decir que fue el primer gran proyecto de algo similar a las computadoras, ya que Babbage había separado en su diseño las funciones de comando,

de entrada y salida de datos, de ejecución y de memoria.

Babbage fue contemporáneo de la revolución industrial, caracterizada por los rápidos avances en el comercio, la industria y el transporte, generados por la aplicación de la máquina de vapor. Los adelantos en ingeniería, diseño y construcción de máquinas, rutas, puentes, telares, que fueron ganando espacio en la vida cotidiana, dependían cada vez más de la facilidad y precisión en el cálculo.

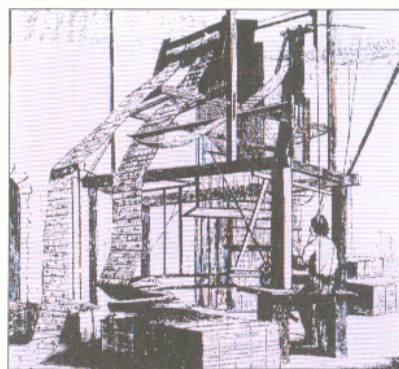
El uso de la electricidad en el siglo XIX cambió radicalmente la historia de las máquinas, pues de ahí en más las combinaciones electromecánicas economizaban procesos y pudieron comenzar a automatizarse más fácilmente.

▶ Actividad 5.1.

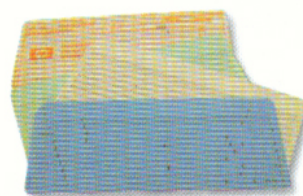
Los calculadores

Les proponemos que agudicen su atención: registren en un día todas las ocasiones en que tengan que realizar algún tipo de cálculo: sacar el boleto de colectivo, poner en hora el despertador, doblar una remera, etc.

¿Cómo hubiera sido el registro en un habitante del siglo X?



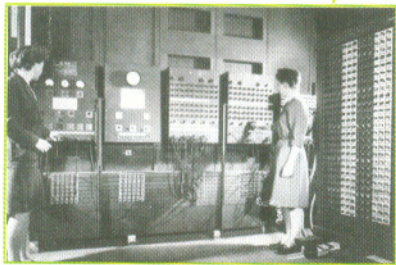
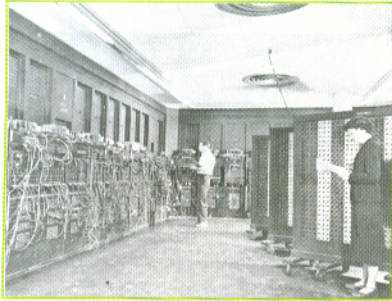
Máquina de Jacquard, que utilizaba tarjetas perforadas como programas para la realización de tejidos.
<http://mo5.com/MHI/Histoire/Images/jacquard.gif>



La tarjeta perforada siguió utilizándose durante mucho tiempo, hasta entrada la década de 1970 y muy limitada-mente algo después. Es decir que atravesó, con diversos formatos, varias generaciones de máquinas de calcular hasta llegar a utilizarse en computadoras muy parecidas a las que conocemos en la actualidad. Formó parte de la primera generación de lo que puede llamarse propiamente computadora, las máquinas electromecánicas de contabilidad.

Las tres generaciones de las computadoras digitales modernas

Primera generación: la válvula de vacío



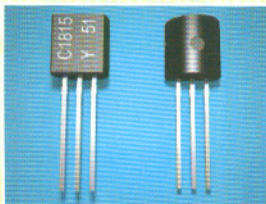
Fotografías de la ENIAC.
<http://ftp.arl.army.mil/ftp/historic-computers/gif/eniac1.gif>

Entre los años 1937 a 1942, el **Dr. Atanasoff**, junto a **Clifford Berry**, un estudiante, diseñó y construyó la **primera computadora digital en base a válvulas de vacío** –hasta hoy utilizadas en algunos equipos de amplificación de audio. La llamó **ABC Atanasoff Berry Computer**. En base a esta idea se construyó la **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) para aplicaciones militares. Ocupaba una superficie superior a los 160 metros cuadrados, consumía unos 160 kW y tenía más de 17.000 válvulas de vacío. A partir de este primer paso, en la Universidad de Pennsylvania, comenzó a pensarse en el uso de programas que pudieran ejecutar una secuencia de instrucciones y mantenerlas almacenadas en la memoria de la computadora.

Por otra parte, las válvulas de vacío constituían una excelente solución, pero generaban mucho calor, por lo que el ambiente en el que residía la computadora debía ser refrigerado.

La búsqueda de soluciones a estas dos cuestiones dio lugar a la segunda generación de computadoras.

Transistores



<http://www.periodictableonline.org/images/transistor.gif>

La invención del transistor condicionó los increíbles avances de la electrónica en la actualidad. Los científicos de los laboratorios Bell, **William B. Shockley**, **John Bardeen**, **Walter H. Brattain**, que lo desarrollaron obtuvieron el Premio Nobel de Física en 1956.

Un transistor es un dispositivo semiconductor, es decir que puede utilizarse para dejar pasar o impedir el paso del flujo eléctrico y generar así una corriente de encendido apagado. Esto resulta fundamental en la computación moderna, ya que encendido y apagado se representan como el 0 y 1 de los bits binarios.

Segunda generación: el transistor

En el año 1948, **John Bardeen** y **Walter Houser** inventaron el **transistor**. La válvula fue rápidamente reemplazada, pues el transistor es un dispositivo más pequeño y barato con mucha menos generación de calor y menor consumo energético. También empezó a almacenarse información en dispositivos magnéticos tales como cintas o similares.

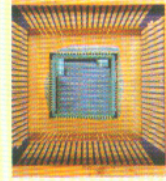
Tercera generación: los circuitos integrados

Para la década de 1960 ya era posible armar **circuitos integrados**. En una misma placa de material pudo alojarse una enorme cantidad de tran-

sistores, lo que redujo aún más el tamaño. Y fue posible fabricar microchips que contenían cada vez más transistores y circuitos integrados, lo que aumentó la capacidad de cómputo y redujo el precio.

Ya en los años 80, las computadoras dejaron de alojarse únicamente en laboratorios y empresas y comenzaron a entrar en los hogares. Y por lo que parece, llegaron para quedarse. Por ahora, se encuentran bastante concentradas en ese artefacto al que denominamos computadora personal, PC, etc., y al que se acude para algunas tareas como las mencionadas al principio, pero el horizonte es enorme. Probablemente en breve se utilicen las computadoras para controlar algunas actividades que hoy se llevan a cabo manualmente. Sigue habiendo grandes avances en el desarrollo tecnológico material de las computadoras que las están tornando cada vez más baratas y más pequeñas.

Circuitos integrados



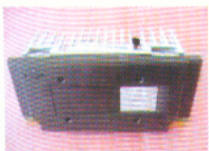
En lugar de utilizar cables para unir los transistores, se imprimen las conexiones sobre una placa. En un circuito integrado las conexiones entre los elementos se realizan sobre el circuito dibujado en la placa.

El microprocesador

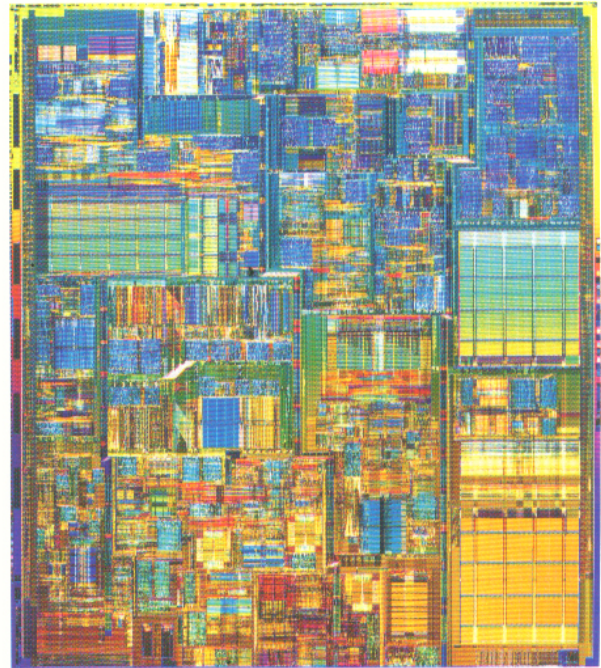
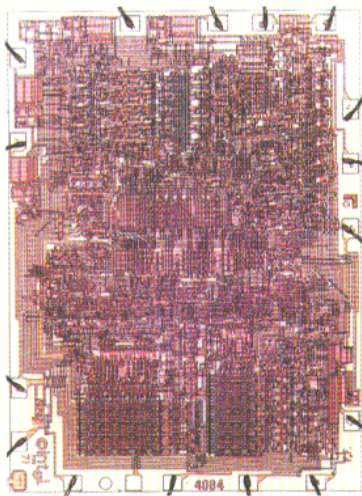
Has recorrido un largo camino, muchacho.

El primer microprocesador fue fabricado en el año 1971 por la empresa Intel. Estaba conformado por 2.300 transistores y era capaz de realizar 60.000 operaciones por segundo.

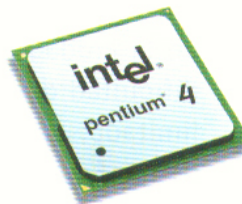
Los microprocesadores de última generación se componen de aproximadamente 6.000.000 de transistores y son capaces de realizar millones de operaciones por segundo.



El procesador 4004 de Intel, exterior e interior.



Microprocesador Pentium IV - Interior.



Y exterior.

Evite los virus. Hierva la computadora antes de usar.

Para saber más

http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_3050000/3050497.stm

¿Tiene lógica la evolución de la computadora?

La evolución de las computadoras de escritorio responde a un tipo de desarrollo no previsto en un inicio. La computadora va incorporando diferentes y nuevas tecnologías, que se van sumando en su estructura. La evolución de la computadora personal parece un collage más bien caótico y poco estructurado; consecuencia del éxito comercial, más que del desarrollo de un producto planificado. Los elementos se van agregando de acuerdo con las necesidades y la presión del mercado. Suele suceder que en una misma computadora compiten diferentes tecnologías para hacer lo mismo. Por ejemplo, el puerto paralelo y el puerto USB para conectar la impresora. Otras tecnologías van quedando obsoletas, como los disquetes. Todo ello hace que las computadoras sean más difíciles de manejar y entender de lo que sería deseable y de lo que la ingeniería del diseño es capaz de concebir en la actualidad.

Futuro de las computadoras**Computadoras cuánticas**

En la actualidad se está trabajando sobre la posibilidad de construir una supercomputadora que se manejaría con un **entrelazamiento cuántico**, es decir, prescindiendo de fotones o electrones. De este modo podrán establecerse comunicaciones dentro de la computadora a velocidades mayores a la de la luz.

Ley de Moore

Se trata de una observación empírica, realizada por **Gordon Moore**, (el co-fundador de la empresa Intel) quien sostiene que en la industria de los semiconductores, el avance en la densidad de los circuitos integrados se duplica cada dieciocho meses, lo que redundaría en un aumento de la potencia y en una reducción de los costos. Su observación data de 1965, y predijo que este índice de crecimiento se sostendría al menos durante unos diez años. Curiosamente (o no), las predicciones de esta observación se han cumplido hasta el presente. El problema en la actualidad es que se está llegando al límite de la capacidad física de los elementos con los que se producen los procesadores, por lo que ya se está trabajando en la utilización de otros materiales que permitan desarrollar procesadores cada vez más potentes.

¿Cómo llegó la computadora a formar parte de nuestro escritorio?

Las primeras computadoras, como la ENIAC, eran enormes moles electrónicas, operadas por un ejército de científicos, que consumían tanta energía que hacían parpadear las luces de la ciudad cuando se encendían. Debido a su costo y a la dificultad de su operación, estos aparatos tenían un uso muy limitado, aplicado a funciones militares o de administración de los Estados.

A partir de 1970, en tanto se empezó a usar el microprocesador, las computadoras pudieron utilizarse en una serie de pro-

El teclado no está disponible – Presione F1 para continuar.

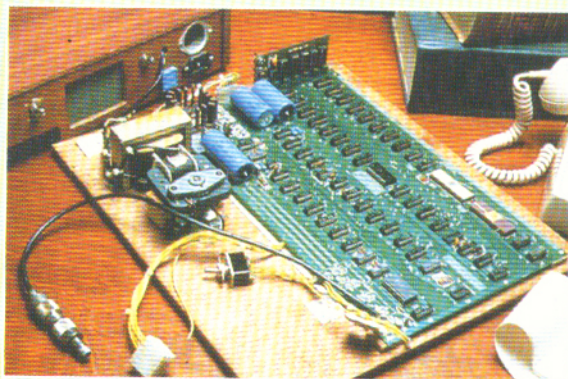
cesos que fueron desencadenando profundas transformaciones económicas y sociales.

Fue entonces cuando las computadoras comenzaron a aplicarse en el sector industrial, lo que permitió la automatización de la producción industrial, con máquinas herramientas y con la robótica. Por otro lado, las computadoras también se incorporaron a la automatización del proceso de datos en el sector terciario de la economía (bancos, compañías de seguros). Los esfuerzos por el logro de una mayor productividad permitieron que el uso de las computadoras y de las redes de comunicación se extendiera progresivamente a todos los ámbitos de la actividad económica. La idea de la computadora personal, de poner todo el poder de las computadoras a disposición de todas las personas, surge en el seno del movimiento de contracultura que se desarrolló durante los años 60 en los Estados Unidos, principalmente en el área de la Bahía de San Francisco. La computadora dejaba de ser un coto reservado solamente a las grandes corporaciones y se convertía en una herramienta de creación de textos e imágenes.

La Apple I

La primera computadora Mac, prácticamente una de las primeras computadoras de escritorio, fue diseñada por **Steve Wozniak** (26) y **Steve Jobs** (21) quienes participaban en un club de diseñadores de computadoras en Palo Alto. La Apple I, fruto del diseño en el garaje de la casa, se convirtió en una computadora famosa, ya que fue la pionera de la industria de la computación.

Con el aumento del poder de cómputo de las computadoras, ya en los años 80, empezaron a utilizarse en el campo de las telecomunicaciones, del cine, de la radio y de la televisión. Las grabaciones digitales de audio fueron las primeras, pero rápidamente la digitalización abarcó todos los ámbitos de la economía y la cultura.



El último salto ha sido dado a partir de los 90, por el exponencial crecimiento de las conexiones a Internet, el desarrollo de la sociedad en red y las posibilidades que ello implica para el hombre.

Este tema será desarrollado en el **Capítulo 7**.

Línea dura y línea blanda. Hardware y Software

Hardware es aquello a lo que le puedes dar patadas.

Software es aquello a lo que sólo puedes insultar.

Hardware es aquello que acaba estropeándose.

Software es aquello que finalmente funciona.

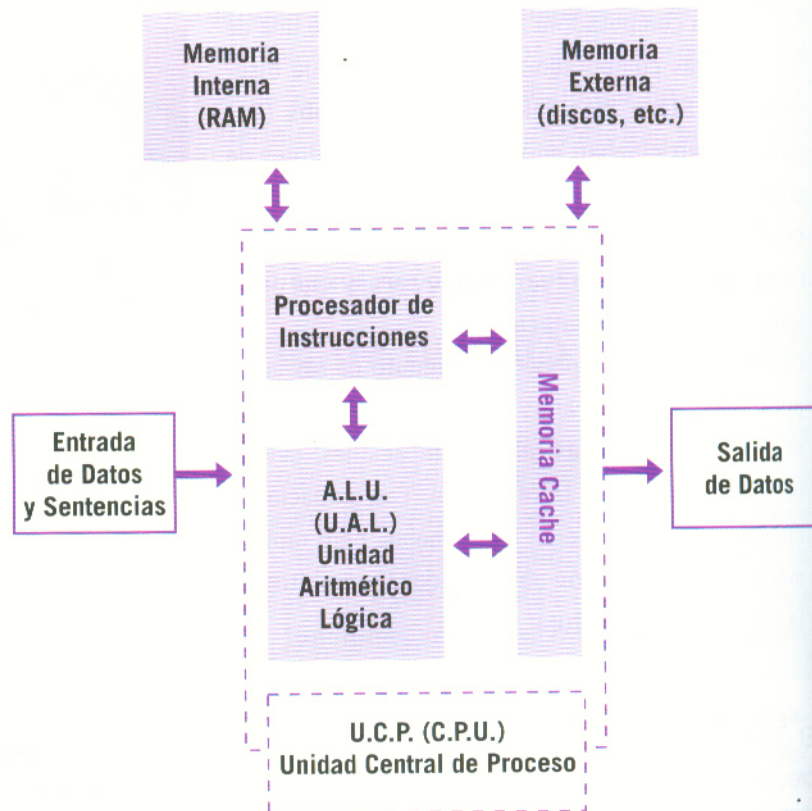
Estos vocablos son tomados directamente del inglés y designan los componentes materiales, *hardware* (*hard* significa "duro") y las instrucciones, *software* (*soft* significa "blando"), que hacen que el *hardware* funcione.

Componentes

Las computadoras son máquinas que pueden operar con datos en gran volumen y a gran velocidad.

Esquemáticamente puede afirmarse que a una computadora ingresan datos, son operados, manipulados, procesados por el procesador, y se obtienen, finalmente, a la salida, nuevos datos, que pueden ser guardados o puestos a disposición de los usuarios para su utilización.

El siguiente gráfico representa este proceso:



Esquema lógico de la organización de una computadora.

Esquemáticamente una computadora, consiste en una unidad central de proceso, conectada a través de un bus hacia la memoria, y hacia los periféricos de entrada y salida.

Se utilizan también las denominaciones en inglés *input* para entrada y *output* para salida.

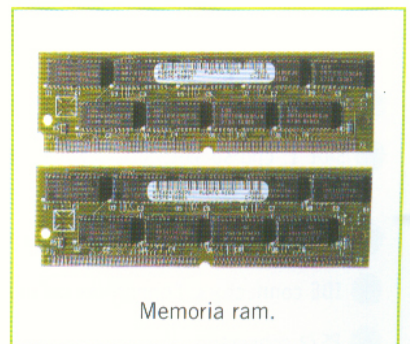
Los **dispositivos de entrada** son aquellos que se utilizan para ingresar los datos a la computadora. El teclado, el ratón (se utiliza comúnmente *mouse*, del inglés), el escáner (hay versiones para “leer” los códigos de barras de los productos en los supermercados), el lápiz óptico, la pantalla táctil, el joystick, el micrófono, la balanza y el lector infrarrojo, son dispositivos de entrada. Cualquier aparato que pueda conectarse a la computadora y enviar datos puede convertirse en un periférico de entrada, como también se los denomina. Lo maravilloso es que ni siquiera resulta necesario que sean datos originalmente digitales: tocadiscos, pasacasetes, microscopio, tomógrafo, sensores de temperatura, humedad, termómetro, guantes con sensores, etcétera.

La **unidad central de proceso** (CPU, *Central Process Unit*) es la encargada de operar con los datos y generar los datos de salida. Algo así como el “cerebro” de la computadora. Administra los datos en cuestión y los recursos con los que cuenta, dando orden y prioridad al procesamiento de los datos. Eso sí, lo hace a una velocidad asombrosa. En la actualidad, todas estas tareas son realizadas dentro del **microprocesador**, que es el corazón de la computadora. Está compuesto por millones de transistores miniaturizados ubicados en una placa de silicio. El microprocesador es el que efectúa los cálculos binarios y las operaciones lógicas.

La unidad central de procesamiento se ubica en la **placa madre o principal** (*Motherboard* o *Mainboard*, en inglés), que actúa como un bus permitiendo la circulación de los datos.

Memoria Principal o memoria RAM

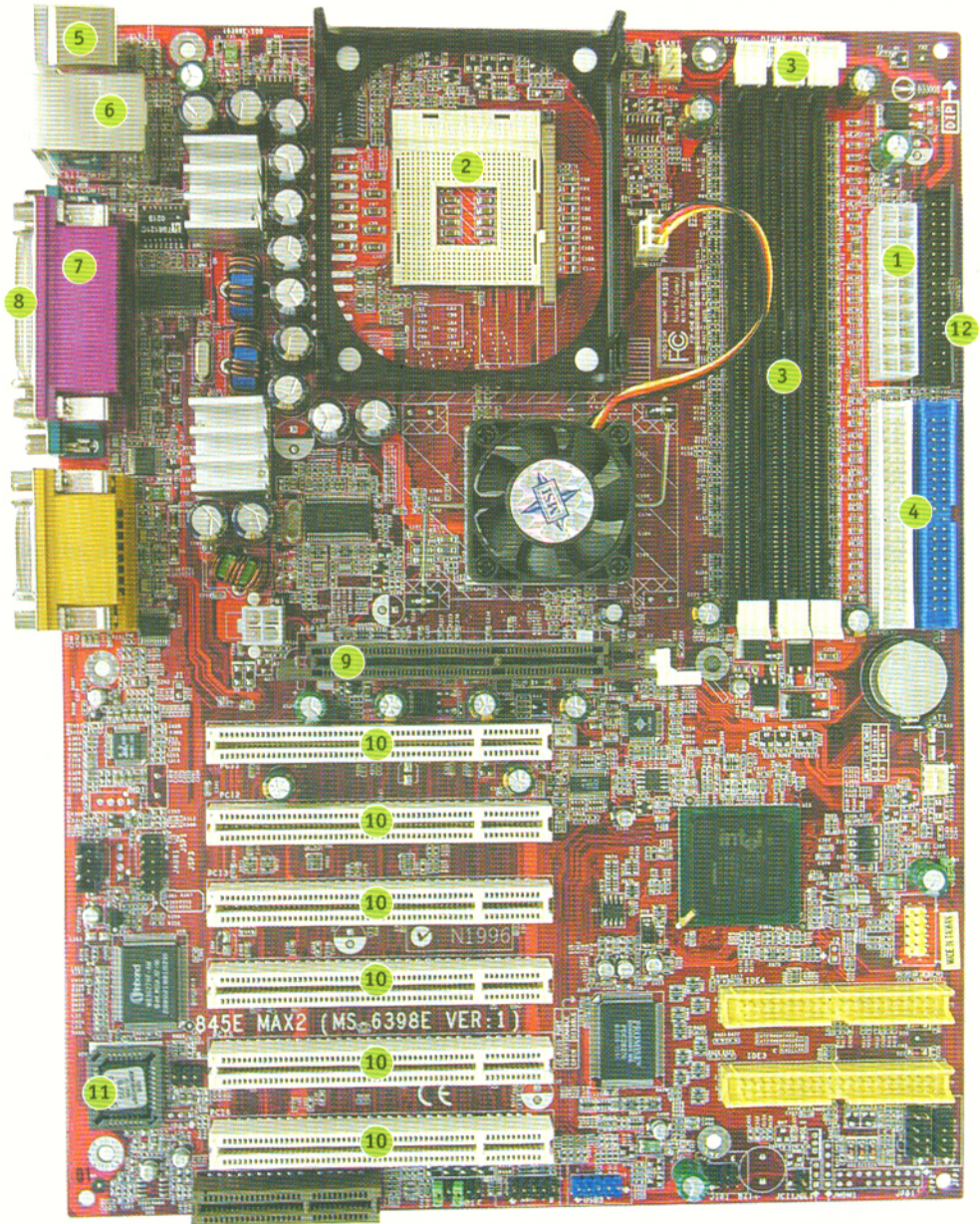
Debido a la velocidad del procesador, éste debe ser alimentado constantemente con datos. La memoria RAM (Random Access Memory, Memoria de acceso aleatorio) es el espacio donde se almacenan los datos antes de entrar y al salir del procesador. Este tipo de memoria permite una gran rapidez de acceso y circulación (hasta 100 veces más rápida que los discos duros), pero es volátil. El tamaño de la memoria, que se mide en Mgb (en la actualidad hay máquinas que cuentan hasta con Gb), afecta el desempeño global de la computadora.



Memoria ram.

Me encanta cuando escribo muy apurado Y NO ME DOY CUENTA DE QUE HE PULSADO BLOQ MAYÚSCULA.

Foto de una placa madre y sus componentes.

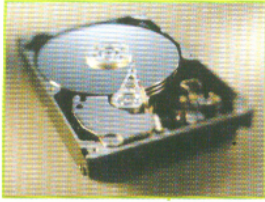


- | | |
|--|--|
| 1 Power connector: conector a la fuente eléctrica. | 8 Parallel port: Puerto paralelo. |
| 2 Slot 1: cpu socket: Slot 1 zócalo de la cpu.
BXAGPSet: Microprocesador. | 9 AGP Slot. Puerto acelerador de gráficos (AGP): Monitor. |
| 3 4 DiMM Sockets: Zócalos para memoria RAM. | 10 PCI slots. Zócalos de interconexión de componentes periféricos (PCI). |
| 4 IDE connectors. Conectores de discos duros. | 11 Flash EEPROM. Memoria flash. |
| 5 PS/2 connectors: Puertos PS/2 para teclado y/o ratón. | 12 Floppy connector: Conector de disqueteras.
ASUS/ASIC: Igual. |
| 6 2 USB connectors: Puertos USB. | |
| 7 Serial port. Puerto serie. | |

El resultado del trabajo del procesador es encaminado hacia los **periféricos de salida**. El más utilizado es el monitor, pero también son habituales los parlantes, la impresora, la ploteadora. Los periféricos se conectan a la placa madre a través de **puertos**, que son enchufes de diversos formatos que la placa madre puede administrar. Cualquier dispositivo que se conecte a una computadora y que responda a los datos que salen de la CPU se convierte en un periférico de salida (por ejemplo: un semáforo).

Si bien se define a los monitores como periféricos de salida, existen pantallas sensibles al tacto, como en algunos cajeros automáticos. En este caso el monitor cumple las dos funciones, es decir son **periféricos de entrada y de salida**. El módem (un apócope de MODulador DEModulador) es otro ejemplo de periférico de entrada y salida, al igual que las unidades de almacenamiento (disquetes, disco duro) a través del cual ingresan o se extraen datos de la computadora. Los diversos medios de almacenamiento merecen, por su importancia, un párrafo aparte.

Entrada	Salida	Mixtos
<p>Teclado</p> <p>Mouse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecánico • Óptico • Inalámbrico <p><i>touch pad</i></p> <p><i>track ball</i></p> <p>Escáneres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planos • Cilíndricos • Lápices <p>Lápiz óptico</p> <p>Cámaras digitales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video cámara • Fotografía • Webcam 	<p>Monitores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tamaño y resolución - Tipos: <ul style="list-style-type: none"> • de tubo de rayos catódicos • de pantalla de cristal líquido o LCD <p>Impresoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de matriz de puntos • láser • de inyección de tinta • térmicas <p>Plotters</p> <p>Parlantes</p> <p>Motores</p>	<p>Dispositivos de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memorias • disquetes



Dispositivos de almacenamiento

Son tipos de dispositivos muy especiales, y constituyen un componente fundamental de la computadora. Los hay magnéticos y los que utilizan marcas para ser leídas a través de rayos láser.



Disco rígido o HDD (por "Hard Disk Drive", en inglés)

Los **discos rígidos** o **duros** utilizan un sistema magnético para la lectura y la escritura. Se trata de una caja metálica dentro de la cual hay una serie de platos metálicos apilados que giran a gran velocidad. Sobre estos platos se sitúan los cabezales encargados de leer o escribir los impulsos magnéticos.

http://partition.radified.com/JPEGs/hard_disk_drive.jpg

Modernas unidades de cintas con gran capacidad de almacenamiento. Pueden grabarse 4 TB en una hora.

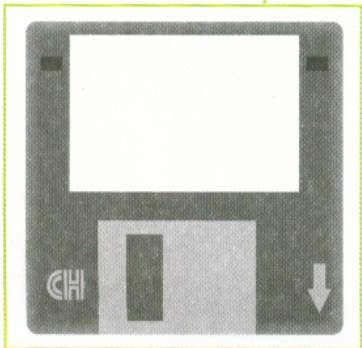


Cintas magnéticas

Son cintas como las de las casetes de audio, en general más anchas, en las cuales se puede grabar información que no precisa ser hallada con gran rapidez, como, por ejemplo, copias de respaldo.

Diskettes (o "floppy disk drive")

Son discos plásticos recubiertos de material magnetizable dividido en círculos concéntricos que, a su vez, se dividen en sectores en los que se almacena la información de un modo similar a la cinta. Pero la ventaja relativa es que permiten un acceso muchísimo más rápido; como contrapartida, la cantidad de información que pueden guardar es mucho menor. Debido a que estos discos sólo pueden guardar hasta 1,44 MB, su uso tenderá a ser cada vez menor y serán reemplazados por otros dispositivos.

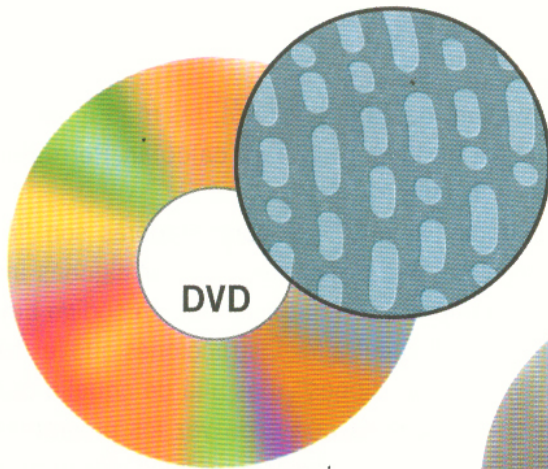


Disco compacto o CD ("Compact disk")

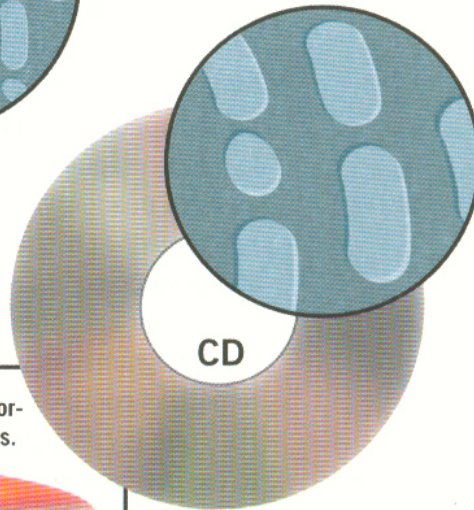
Guardan información en formato digital grabada en surcos en espiral y que puede ser leída a través de un haz de luz láser y su reflejo. Se pueden almacenar cerca de 700 MB u 80 minutos de música.

DVD ("Digital Versatile Disk")

Es básicamente el mismo tipo de tecnología, pero con las pistas mucho más delgadas, lo que permite el almacenamiento de aproximadamente entre 5 y 10 veces más información que un CD.



Un DVD guarda más información en el mismo espacio que un CD.



Memorias portátiles

Son unidades de memoria no volátiles, es decir que pueden almacenar la información aunque no estén alimentadas por una corriente eléctrica. De tamaño reducido, pueden albergar (actualmente) hasta 1 Gb de información y se conectan a la computadora a través del puerto usb.



Memoria usb portátil utilizada como llavero.

▶ Actividad 5.2.

Presupuestando

Armen un presupuesto para equipar una sala de informática de una escuela con orientación en Comunicación. Identifiquen qué tipo de dispositivos son necesarios, así como la capacidad y alcance de los equipos. Recuerden que pueden buscar precios en comercios o en la red.

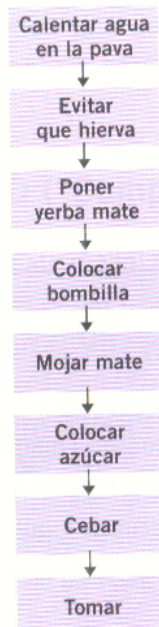
Funcionamiento

Las computadoras son, hasta el presente, las máquinas más poderosas que el hombre ha inventado para calcular. Permiten recibir, procesar, guardar y transmitir datos.

En realidad, y paradójicamente, las computadoras son "máquinas tontas": no saben hacer nada más que ejecutar algunas instrucciones operando con la información representada en código binario. Sólo pueden seguir al pie de la letra las instrucciones que les fueron dadas. No pueden "tomar decisiones" más allá de aquello que les fue programado. Lo que sucede es que cada vez los programas que se van creando son más y más variados y complejos, al punto de hacerlas parecer casi humanas, pero esto se debe a la variedad de alternativas programadas y a la capacidad del programador de anticipar alternativas con las que puede encontrarse un determinado programa. Para que la computadora haga algo, hay que darle instrucciones. Esto es, programarlas. Un **programa** le indica a la computadora cómo operar con los datos. Un programa es entonces la secuencia de procesos e instrucciones. Para que una tarea pueda ser ejecutada por la computadora tiene que ser descompuesta en todos los pasos y posibilidades. Esto es lo que se llama **análisis de un sistema**.

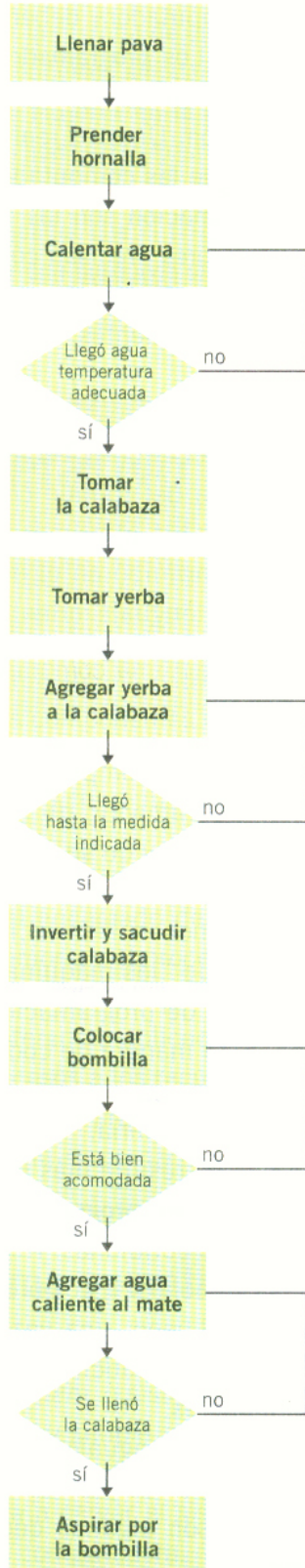
Cuando se quiere programar una computadora, es decir, indicarle los pasos de un procedimiento, el programador debe analizar exhaustivamente este proceso para generar instrucciones muy precisas de cada situación y en cada toma de decisiones en cada momento. Un **diagrama de flujo** es una manera de representar una rutina o un proceso en una serie de pasos.

Cuáles son los pasos del proceso de "preparar un mate"



Ésta es una secuencia muy general que es necesario precisar aún más.

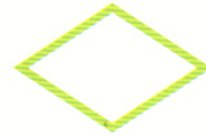
Preparar mate II



Algunos de los símbolos convencionales utilizados en la realización de diagramas de flujo.



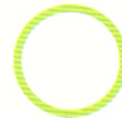
Paso o tarea del proceso. Se incorpora una breve explicación.



Punto de decisión. La pregunta está escrita dentro del diamante. La respuesta a la pregunta determina el camino que debe tomarse.



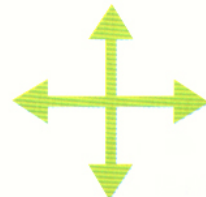
Punto de almacenamiento.



Cola o punto de espera.



Documento.



Líneas de flujo. Se utilizan para representar el progreso de los pasos de la secuencia. La punta de la flecha indica la dirección del flujo del proceso.

El lenguaje de la computadora

Lenguajes de programación

Para programar una computadora deben utilizarse instrucciones muy precisas y simples. Los **programadores** son los especialistas que realizan el análisis de las tareas y las expresan a través de los lenguajes de programación. Una vez realizados los programas son traducidos al lenguaje que las computadoras pueden interpretar. Los **lenguajes de programación** son las herramientas a través de las cuales los programadores precisan cómo la computadora debe operar con los datos, cómo debe almacenarlos o transmitirlos y cómo toma las decisiones pertinentes.



Grace Murray Hopper, 1906-1996. Pionera del trabajo con las computadoras, escribió el primer programa compilador y participó en el desarrollo del COBOL, un lenguaje orientado a la administración contable.

La calidad del trabajo de la computadora depende en gran medida del trabajo del programador, de su capacidad de análisis, de su pensamiento creativo y de su conocimiento de los lenguajes de programación.

Las máquinas sólo reconocen instrucciones escritas en código binario. Este lenguaje que “las máquinas entienden” es el nivel inferior de los lenguajes de programación, que se conoce como **código de máquina**. Esta manera de codificar resulta muy difícil de operar para los humanos, porque se aleja mucho del lenguaje que se utiliza en la vida diaria.

Para que la programación resulte más sencilla y con menos errores, se utilizan **lenguajes de programación**, con palabras e instrucciones similares a las cotidianas. Resulta más fácil operar de esta manera para las personas. Estos programas utilizan una sintaxis de nivel superior. Luego, una vez escrito el programa, se utiliza otro programa para traducirlo al código de máquina, los denominados **compiladores**.

Existen diferentes tipos de lenguajes de programación, cada uno enfocado a producir programas para actividades específicas. Las categorías de lenguaje son algunas decenas. Los lenguajes se cuentan por cientos.

Sintaxis: Es el componente del lenguaje humano que determina el modo en que se ordenan y combinan las palabras en la oración. La sintaxis, como disciplina, estudia la estructura de una frase y las funciones de sus componentes. A diferencia de los humanos, que podemos optar por diferentes combinaciones sintácticas, las computadoras sólo entienden las frases escritas de una sola manera. Si esto no ocurre, devuelve el mensaje *syntax error*’.

▶ Actividad 5.3.

Detrás de una PC puede haber una gran mujer...

Generalmente la actividad de investigación en informática suele ser relacionada con el género masculino. Sin embargo, en la historia de la computadora también intervinieron muchas mujeres de manera destacada. Les proponemos ampliar este tema de la siguiente manera:

Busquen información en **Mujeres en la historia de la computadora**.

<http://www.cs.yale.edu/homes/tap/past-women-cs.html>. Como estas páginas están en inglés, pueden acudir a alguno de los traductores automáticos que están en Internet y trabajar luego en la corrección del texto en español que el traductor les brinda.

También pueden realizar una búsqueda similar para investigar casos en Argentina y en Latinoamérica.

Sistema operativo.

Concepto

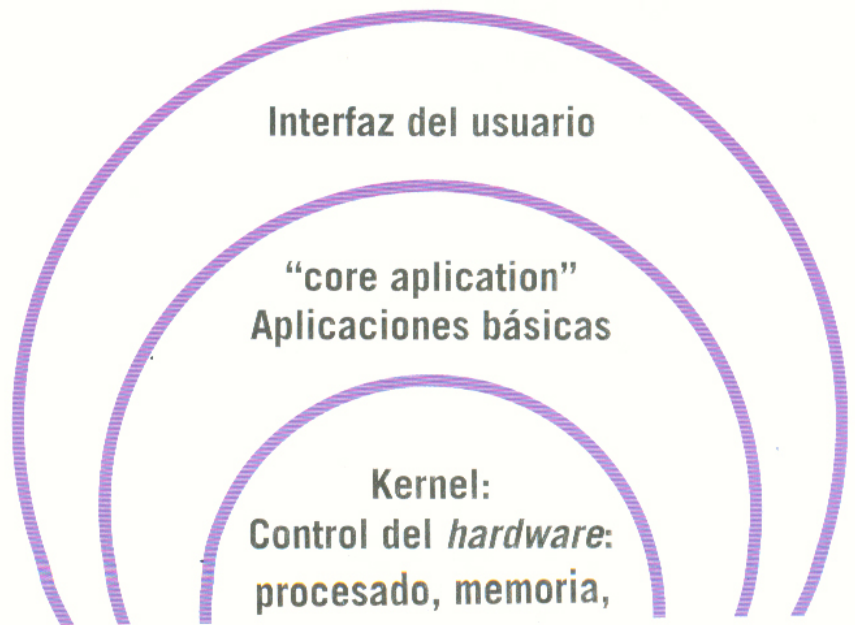
El **sistema operativo** es un elemento clave ya que está encargado de la gestión básica de los componentes de una computadora. Es el conjunto de instrucciones que permite que el conjunto de circuitos y componentes de una computadora se transformen en una herramienta poderosa.

El sistema operativo se compone de diferentes “capas”. El núcleo (o en inglés: *kernel*) es el encargado de coordinar el trabajo del *hardware*, coordinar la memoria y el procesador. En segundo lugar, el sistema operativo se encarga de la gestión de las tareas, permite que se ejecuten las diferentes aplicaciones (programas) y que éstos puedan tener los accesos a los recursos que necesitan. Y, finalmente, es la forma que se le presenta al usuario para poder hacer uso de los recursos de la computadora: interfaz.

Niveles del sistema operativo

Cuando la computadora se enciende, lee primero el **BIOS** (del inglés *Basic Input Output System*, o sistema básico de entrada y salida), que es un sistema muy simple que busca el sistema operativo, chequea la memoria y los dispositivos de entrada y salida, luego de lo cual comienza a cargar el sistema operativo para que el usuario disponga de la computadora.

Las funciones del sistema operativo se pueden graficar de la siguiente manera:



El gráfico representa los diferentes niveles de funciones del sistema operativo. Desde la más profunda (kernel) hasta la interfaz de usuario.

El sistema operativo brinda la plataforma esencial de servicios para que puedan ejecutarse todos los programas. Estos servicios básicos que debe realizar el sistema operativo se han ido modificando y complejizando con el correr del tiempo. En la actualidad, es posible instalar muchas aplicaciones al mismo tiempo que el sistema operativo, lo cual simplifica enormemente este primer paso.

Diferentes sistemas operativos

Hoy pueden distinguirse básicamente dos familias de sistemas operativos: los del tipo **Microsoft Windows** y los del tipo **Unix**, dentro del que encontramos las diversas versiones de **GNU/Linux**.

Windows es un sistema operativo, propiedad de la compañía Microsoft. Fue desarrollado como una **interfaz gráfica** sobre el primer sistema operativo de las computadoras personales (el MS-DOS, *Microsoft disk operating system*). En la actualidad es el sistema operativo más utilizado en las computadoras de escritorio y en pequeños servidores. Microsoft Windows es lo que se denomina un **software propietario**: la empresa lo comercializa y además mantiene en secreto parte del código fuente.

Los sistemas operativos basados en Unix son una familia amplia de sistemas operativos. La versión original de Unix fue publica-

da en el año 1969 y ha sufrido grandes transformaciones. Originalmente fue concebido para realizar varias tareas al mismo tiempo y permitir que varios usuarios compartan la misma computadora. Es reconocido por su fiabilidad, estabilidad y robustez, aunque, en un principio, no poseía interfaz gráfica, por lo que su uso requería de ciertos conocimientos algo más avanzados sobre el funcionamiento.

Existen diferentes variedades de sistemas operativos Unix, entre ellos las distintas distribuciones de GNU/Linux, pues, si bien el núcleo es el mismo, lo que ofrecen los diferentes desarrollos son los paquetes de software que vienen con el sistema operativo.

Los grandes servidores (*mainframes*) y computadoras especiales necesitan ejecutar su propio sistema operativo. De igual manera, los asistentes digitales como los Palm pilot, tienen su propio sistema operativo.

¿La pata o la pechuga? ¿Sistema operativo propietario o sistema operativo de código abierto?

La propuesta de los programas *open source* (o fuente abierta) hace hincapié, sobre todo, en la posibilidad de ver qué es lo que efectivamente dice un sistema operativo o un programa. Pero además, la marca de origen del proyecto GNU/Linux como producción cooperativa ha infundido un impulso gigantesco y un crecimiento fabuloso en los últimos años. Gran cantidad de programadores colaboran con su trabajo para producir más y mejores aplicaciones para GNU/Linux. Como también se utiliza frecuentemente la expresión "software libre" para denominar a los sistemas de código abierto, suele entenderse que sus aplicaciones son gratuitas. Esto no es siempre así, ya que un programador que desarrolla un sistema de código abierto, puede cobrar una licencia a los usuarios. Sin embargo, aun en este caso, es una condición *sine qua non* de publicación el hecho de que los usuarios puedan acceder al código fuente y modificarlo.

La elección por un sistema operativo propietario o por uno de código abierto no se trata simplemente de un problema económico. En el caso de las organizaciones no gubernamentales o de las agencias estatales se trata también de una cuestión ética, ya que no es un detalle menor el tener o no la posibilidad de acceso al código fuente.

(Véase recuadro de software libre y tipos de licencias en el **Capítulo 6**).

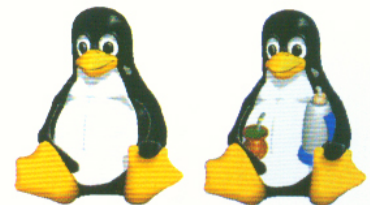
Breve historia de GNU/Linux



En 1991, **Linus Benedict Torvalds** escribió el primer código de lo que hoy es el sistema operativo Linux e inició un movimiento que ha hecho historia en la computación:

Torvalds es el creador del kernel del sistema operativo GNU/Linux. Nació en Helsinki, Finlandia, en 1969. Comenzó sus andanzas informáticas a la edad de 11 años. Su abuelo, un matemático y estadístico de la universidad, se compró uno de los primeros Commodore en 1980 y le pidió ayuda para usarlo. A finales de los 80 tomó contacto con las computadoras IBM/PC compatibles y en 1991 adquirió una computadora con un procesador 80386. A los 21 elaboró un sistema operativo que sirviera para ejecutar aplicaciones del proyecto GNU(*) en computadoras PC. A partir de ello escribió parte del sistema operativo e invitó a la comunidad de programadores a seguir con el desarrollo.

La respuesta de la comunidad de programadores se convirtió en un movimiento que puede cambiar el curso de la historia de la computación. Gracias al aporte, hoy en día generalizado, Linux se ha convertido en un sistema operativo de código abierto, libre y gratuito, enriquecido por el trabajo colaborativo de miles de participantes del proyecto, que amenaza la hegemonía de Windows. El desarrollo de Linux, se realiza en diferentes grupos y comunidades, y cada una ofrece su propia versión o *distribución*, del sistema operativo, en la que si bien el núcleo del sistema operativo es el mismo, existen algunas variantes en las aplicaciones que se ofrecen. Entre las distribuciones más reconocidas se encuentran: Redhat, Debian, SuSE, Mandrake.



El pingüino Tux, mascota de Linux, y la versión criolla.

(*) Para saber qué es el proyecto GNU, véase **Capítulo 6**.

Funciones del sistema operativo

De dioses y lacayos. Jerarquías de usuarios

Un punto fundamental de las aplicaciones básicas de los sistemas operativos son los conceptos de **usuario**, **tarea** y **manejo de recursos**. Estos conceptos sirven para comprender la lógica de las computadoras que pueden conectarse a las redes y/o ser accesibles a varios usuarios.

Usuario: Es quien tiene acceso a la computadora. Hay sistemas operativos que admiten sólo un usuario, pero la mayoría de los sistemas operativos son capaces de manejar múltiples usuarios incluso simultáneamente.

Tarea: Está estrechamente ligada al concepto de usuario. Si bien hay sistemas operativos que sólo son capaces de realizar una tarea por vez, *en general la mayoría admite la posibilidad de ejecutar muchos programas simultáneamente (multitarea).*

Manejo de recursos: La administración de recursos puede ser centralizada, cuando permite usar solamente los recursos de una sola computadora, o distribuida, que permite utilizar los recursos de otras computadoras, característica ésta que resulta muy importante para optimizar los recursos disponibles.

Otros conceptos derivados de los anteriores son los de **jerarquía de usuarios** y **permisos**. Siempre hay un administrador o superusuario o *root* (del inglés: raíz), quien posee todos los privilegios de administración, instalación, mantenimiento, etc. Este usuario debe ser muy consciente de lo que hace. Generalmente, los usuarios sólo tienen acceso a una porción limitada del espacio en el disco y de los programas disponibles. Esta práctica resulta muy buena y segura: un usuario común sólo puede modificar los archivos que le pertenecen sin poner en riesgo la totalidad del sistema. Algunas versiones antiguas de los sistemas operativos de Microsoft Windows permiten a los usuarios comunes hacer todo lo que deseen, pero las últimas versiones ya incorporan la lógica de administrador y usuarios, que resulta mucho más segura.

El sistema de permisos de Unix y GNU/Linux, ya bastante extendido, clasifica en **lectura–escritura–ejecución**. Si se piensa en una computadora de uso individual, es posible que esta categorización de permisos pierda sentido, ya que lo más común es que siempre



se necesita utilizar los tres. Pero desde una perspectiva más amplia y pensando en el trabajo en redes, esta diferenciación permite que un usuario habilite, de manera controlada, a otros usuarios a trabajar sobre sus archivos. Esta precaución resulta indispensable para la seguridad del sistema, pues se hace más difícil que quienes acceden al equipo, lo puedan dañar.

Permisos

Cada uno de los elementos del sistema de ficheros de Linux posee permisos de acceso de acuerdo con tres tipos de usuarios:

1. Su **dueño** (casi siempre el creador).
2. Su **grupo**.
3. El **resto de los usuarios** que no son el dueño ni pertenecen al grupo.

Para cada uno de estos tres grupos de usuarios existen tres tipos de permisos fundamentales:

1. **r**: *read* (lectura). Si se trata de un directorio, el usuario que tenga este permiso podrá listar los recursos almacenados en él; si se trata de cualquier otro tipo de fichero, podrá leer su contenido.
2. **w**: *write* (escritura). Todo usuario que posea este permiso para un fichero, podrá modificarlo. Si se posee para un directorio, se podrán crear y borrar ficheros en su interior.
3. **x**: *execute* (ejecución). Para el caso de los ficheros, este permiso deja ejecutarlos desde la línea de comandos. Y para los directorios, el usuario que lo posea tendrá acceso para realizar el resto de las funciones permitidas mediante los permisos antes mencionados (lectura y/o escritura).

<http://www.linux.cu/manual/basico-html/node22.html>

Ejemplo:

Permisos del dueño	Permisos del grupo	Permisos del resto	Nombre dueño	Nombre del grupo	Nombre del archivo
-rw	-r-	-r-	alina	trabajo	Tesis.rtf

En este ejemplo, el dueño puede leer y escribir sobre el archivo, y tanto los miembros del grupo como todos los demás usuarios del sistema pueden leer el archivo. También figuran el tamaño del archivo, la fecha y hora de la última modificación y el tipo de archivo.

Mode	User	Group	World
Read	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Write	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Execute	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Permission	7	5	5

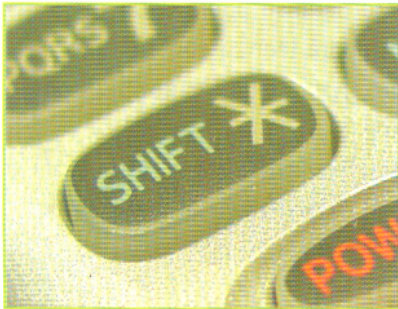
▶ Actividad 5.4.

La solución es compartir. Pero, ¿cómo?

Identifiquen distintas situaciones cotidianas en las cuales varias personas tienen que compartir recursos, de *hardware* o de *software*: tener acceso a una misma impresora o a un disco duro, por ejemplo.

¿Qué opciones se les ocurren para resolver estos problemas? No se olviden de tener en cuenta las características de los usuarios y de la institución (escuela, empresa, oficina pública, etc.).

La cara visible de los dispositivos: interfaz de usuario



Usabilidad es un neologismo derivado del inglés *usability*; se define por la medida de la facilidad de uso de un producto o servicio.

Accesibilidad es la cualidad de las interfaces para ser usadas por todas las personas, pero con un cuidado particular respecto de quienes poseen algún tipo de discapacidad.

Cualquiera de los objetos de uso cotidiano puede ser considerado desde el punto de vista de la **interfaz de usuario**. Si se piensa en un televisor o en un teléfono, en una bicicleta o en una lapicera, se puede ver en qué medida su diseño está concebido en función del usuario, es decir, está diseñado para que pueda ser utilizado con cierta facilidad. Hay mejores y peores interfaces de usuario. Por ejemplo, los teléfonos celulares podrían ser mucho más pequeños, sin embargo el tamaño de los dedos de los usuarios obliga a un tamaño mínimo del teclado. En la variedad se nota la **accesibilidad** y **usabilidad** de los dispositivos. Desde un simple pica-porte, pasando por un auto, hasta una computadora. De la interfaz de usuario dependen aquellas acciones que se puedan hacer con un objeto y también, a qué aspectos del objeto en cuestión se tenga acceso. Por ejemplo, muchos televisores tienen sus funciones accesibles desde el control remoto, y en el gabinete sólo el botón de encendido.

La interfaz del usuario es la sección del sistema operativo que define de qué manera las personas interactúan con la computadora. Incluye elementos de *hardware* (dispositivos de entrada y salida como teclados, ratón y monitor) y *software*, que determina cómo la información es presentada al usuario.

Esta función es de fundamental importancia, ya que va a permitir que el usuario logre lo que se propone, condicionando en gran medida el éxito o el fracaso del uso de la computadora. De esta manera, es responsabilidad del sistema operativo permitir una interacción "amigable" entre el usuario y la computadora. Este concepto está literalmente traducido del concepto en inglés *user friendly*, que describe la facilidad de uso y de comprensión.



La interfaz de usuario de la mayoría de los sistemas operativos es una interfaz gráfica, que utiliza la metáfora de la manipulación de objetos en la pantalla como el puntero del ratón, los menús, ventanas y botones para señalar las acciones que deben ser realizadas por el sistema. Anteriormente, la interfaz se basaba en comandos de línea de texto, en la que el usuario debía escribir la instrucción completa a la máquina. Esto sucedía en las diversas versiones de DOS, y en algunas versiones del sistema Unix. Estos modos siguen existiendo, aunque reducidos a unas pocas tareas específicas en el modo terminal, especialmente para el trabajo con servidores de páginas web.

Interfaz por todas partes

La interfaz del usuario no es privativa de las computadoras. Todos los artefactos tienen una interfaz, la cual permite que el usuario interactúe con ellos. El diseño adecuado de la interfaz hace a su mejor uso. El fracaso o el miedo a utilizar un determinado artefacto, muchas veces, tiene que ver con la imposibilidad de comprender la interfaz.

▶ Actividad 5.5.

Rodeados de interfaces

Enumeren los elementos de interfaz del usuario de:

- un auto
- un teléfono celular
- un sacacorchos

Comparen con los que identificaron otros compañeros.

```

C:\> Command Prompt
08/11/2004 11:27 a.m. 1.384 snipsnap.jpg
19/10/2004 09:36 a.m. 0 testfile
8 File(s) 3.413.208 bytes
13 Dir(s) 438.837.248 bytes free

D:\>dir
Volume in drive D is data
Volume Serial Number is C0F2-3D16

Directory of D:\

05/07/2004 10:42 p.m. 48.196 copia_de_seguridad-educant-20040705-184
8.zip
05/07/2004 10:49 p.m. 45.812 copia_de_seguridad-educant-20040705-184
8.zip
05/07/2004 01:51 p.m. 6.297 CuteFTP_Pro_v6.0_build_03.25.2004.zip
25/12/2004 11:19 a.m. <DIR> download
26/12/2004 12:35 p.m. <DIR> Fabio
22/11/2004 11:06 p.m. <DIR> fotos
20/06/2002 02:40 p.m. 3.207.243 Jorge Nigrete - Las Mananitas.mp3
05/12/2004 05:02 p.m. <DIR> kill
18/12/2004 09:59 a.m. <DIR> madryn
24/12/2004 05:47 p.m. <DIR> mail
22/07/2004 01:15 p.m. <DIR> multin
05/07/2004 10:30 a.m. <DIR> Nepula
28/09/2004 08:52 a.m. 103.922 nuso32.exe
27/07/2004 09:34 a.m. <DIR> oldFabiousb
11/07/2004 10:14 p.m. <DIR> Program Files
18/12/2004 10:23 a.m. <DIR> respaldomp3
09/07/2004 08:38 p.m. 354 Shortcut to fabio.lnk
08/11/2004 11:27 a.m. 1.384 snipsnap.jpg
19/10/2004 09:36 a.m. 0 testfile
8 File(s) 3.413.208 bytes
11 Dir(s) 4.955.422.720 bytes free

D:\>
    
```

Terminal de unix o MsDOS

Una interfaz de usuario debe ser elaborada considerando los siguientes conceptos:

Usabilidad: Refiere a la facilidad de uso y a la eficiencia en el trabajo del usuario. Debe considerarse, a su vez, que la interfaz sea útil y que le permita al usuario completar las tareas relevantes.

El diseño de la interfaz de usuario es una tarea compleja donde concurren diferentes disciplinas: ciencias de la información, psicología, diseño, ergonomía, sociología, entre otras.

¿Libros o computadoras?

Desde el punto de vista de la capacidad para archivar información, no cabe duda de que la computadora es muy superior al libro. Sin embargo, la facilidad de la interfaz de usuario del libro, la portabilidad y facilidad de archivo, permiten su supervivencia.

Intuición: La interfaz debe parecer natural a los usuarios, es decir que puedan mapejarse como si lo hicieran en el mundo real, sin necesidad de una experiencia previa o de largos aprendizajes. En la actualidad, aunque se dispone de interfaces gráficas para los sistemas operativos y las aplicaciones, no son aún lo suficientemente intuitivas.

La Macintosh fue la primera computadora de escritorio que salió al mercado con un sistema operativo de interfaz gráfica, que incluía por primera vez el ratón, en enero de 1984.

¿Las computadoras pueden utilizarse de otra manera?

Aunque parezca natural en la actualidad el uso del *mouse* y el doble clic para señalar las acciones a realizar en la computadora, debe señalarse que se trata de convenciones. Como consecuencia de las limitaciones tecnológicas, actualmente la mayoría de las operaciones se hacen de esta manera, pero conforme se desarrollen computadoras más poderosas que puedan ejecutar programas de realidad virtual, sin duda la interfaz de usuario será distinta.

Xerox Palo Alto Research Center (PARC)

Fue un centro de investigación de avanzada de la Compañía Xerox en Palo Alto, California, Estados Unidos, en el cual se desarrollaron importantes elementos del mundo informático de la actualidad como la interfaz gráfica de usuario, el ratón, el protocolo ethernet, la impresora láser, el editor de textos WYSIWYG, entre otros.

Más información <http://www.parc.com/about/history/default.html>

▶ Actividad 5.6.

Computadoras del futuro

Busquen en los suplementos informáticos semanales, los últimos avances en fabricación de *hardware*.

Imaginen y diseñen una página de este suplemento, promocionando computadoras en el año 2050. ¿Qué ofrecerían?