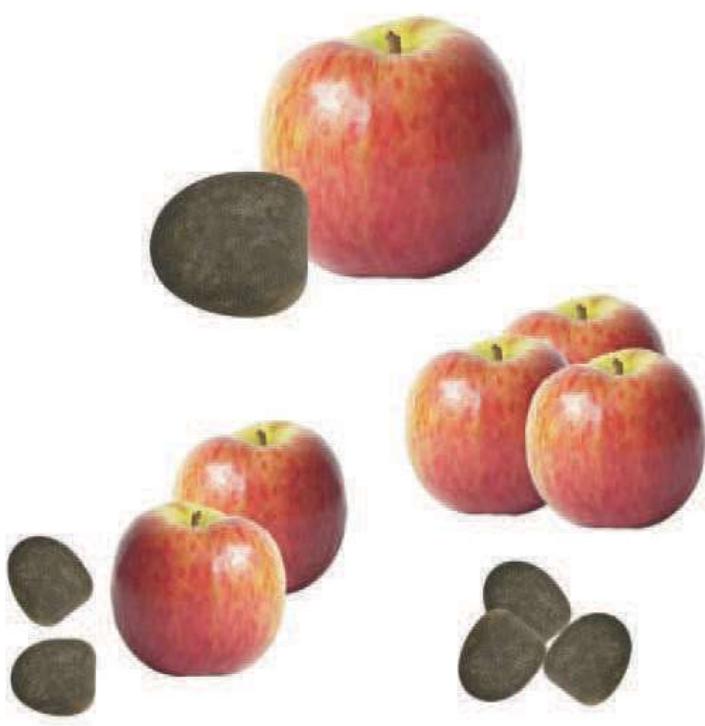


# 1

# La evolución de la computación



1. El invento de las computadoras se debe básicamente al intento de facilitar el proceso de contar los haberes.

Las primeras computadoras surgieron simplemente como un dispositivo para realizar cálculos. El término que designa dichos dispositivos deriva del latín *computare*, que significa contar o calcular. Con el tiempo la computadora se convirtió en un dispositivo electrónico que ejecutaba operaciones sobre representaciones simbólicas de datos, con el control de un conjunto de reglas interpretables por la máquina.

En nuestros días las computadoras se integran en dispositivos cotidianos y complicados. Los circuitos de computadora ayudan a conducir automóviles, armas militares y robots de diferente tipo. Las computadoras y las tecnologías de la información permiten la comunicación global por medio de Internet, así como mezclar los datos, las imágenes y el sonido para enviarlos por rutas complejas en vastas redes que los procesan con facilidad. Pero veamos un poco de su surgimiento, historia y evolución para entenderlas mejor y aprovechar al máximo las facilidades y ayudas que nos pueden brindar.

## Los inicios

La evolución de las computadoras siempre ha ido de la mano de la evolución del hombre. Conforme evolucionó y aumentó el tamaño del cerebro de los primeros humanos, el lenguaje se volvió más expresivo. La gente pudo recordar más palabras y utilizarlas para expresar mensajes más grandes y complejos, es decir, pudo comunicar más información. También surgieron palabras de significado especial para representar los objetos del mundo, llamadas números. Es decir, desde su aparición sobre la Tierra, el hombre ha tenido necesidad de contar y agrupar sus pertenencias. Al principio utilizó sus dedos, pero el cerebro humano sólo podía rete-

ner poca información, así que los primeros humanos inventaron dispositivos para almacenar información en forma externa, tales como piedras, marcas en troncos, huesos o paredes de las cavernas donde vivían.

## Antiguas civilizaciones

Miles de años después, los sumerios inventaron un sistema para representar su lenguaje en forma de símbolos o imágenes, incluida la representación de números. Grababan los símbolos en tabletas de arcilla.

Posteriormente los egipcios también desarrollaron la lengua escrita, empleando símbolos que escribían en un papel especial llamado papiro. En su sistema cada cifra decimal tenía un símbolo diferente que facilitaba su comprensión y traducción al escribirlo.

Los chinos desarrollaron también su propio lenguaje escrito; establecieron símbolos para los dígitos y asociaron la posición de cada dígito con un valor. El sistema es muy parecido al que se usa hoy, excepto que no tenía un símbolo para el cero. Simplemente, se dejaba un lugar en blanco.

Basados en este sistema de numeración, los chinos inventaron un dispositivo, llamado **ábaco**, para efectuar y registrar con gran éxito y eficiencia operaciones aritméticas básicas.

Por otra parte, la cultura hindú inventó una representación de los dígitos cercana a la representación que empleamos en nuestros días, añadiendo a su sistema de numeración el símbolo cero. Ésta fue una importante aportación, ya que facilitó los cálculos y la escritura numérica.

## De 600 a. de C. a 1600 d. de C.

Alrededor del año 830 de nuestra era, un estudiante nacido en Bagdad, hoy Irak, musulmán de religión, llamado Mohammed Ibu Musa Abu Djefar, conocido como Al-Khwarismi, escribió un libro de texto sobre las matemáticas, llamado *Al-Gebr-Wel-Mukabala* o simplemente *Álgebra*.

Este tratado de álgebra mostraba la primera manipulación simbólica abstracta para poder definir posteriormente el cálculo y las matemáticas avanzadas.

La civilización musulmana alcanzó su esplendor alrededor del año 1100 y, pronto, los europeos descubrieron sus valiosos conocimientos. Algunos extranjeros que estudiaron en universidades musulmanas tradujeron el texto de Al-Khwarismi como *Algorism*; posteriormente, en Europa, recibió el nombre de *Algoritmo*. Este término se utilizó ampliamente en los sistemas computacionales y se verá más adelante. Otro libro de matemáticas es *Aritmética*, donde se explica con detalle y claridad el funcionamiento del sistema decimal de numeración y del cero que usaban en la India. De ahí tal vez la creencia de que nuestro sistema decimal es de origen árabe por Al-Khwarismi y también hindú, por lo cual se le llamó numeración **indoarábica**.



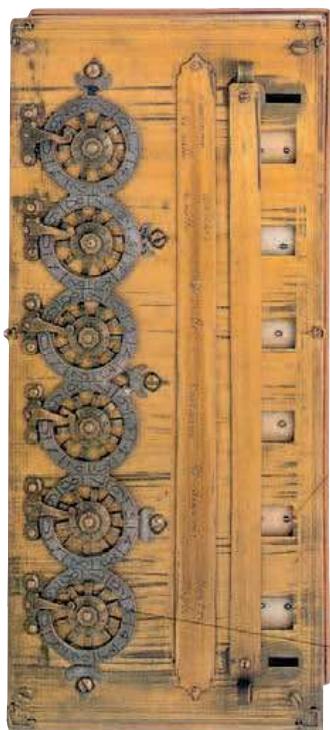
2. El ábaco, aparato de cálculo que ha perdurado para representar números y realizar operaciones matemáticas de diversa complejidad.



3. Al-Khwarizmi, autor del primer libro de álgebra de cuyo nombre se derivó el término algoritmo.



4. Regla de cálculo, dispositivo manual inventado para facilitar la realización de multiplicaciones y divisiones.



5. La pascalina es una máquina aritmética capaz de realizar sumas y restas simples.

## De 1600 a 1900

En 1614 John Napier, matemático escocés y barón de Merchiston, creó un método que permitió realizar operaciones de multiplicación y división mediante sumas y restas, basándose en el principio de que el producto de potencias de igual base puede obtenerse sumando sus exponentes. Es decir:

$$z^2 \times z^4 = z^{(2+4)} = z^6$$

En 1617, Henry Briggs publicó una pequeña tabla de logaritmos (exponentes con base 10) y antilogaritmos para poder trabajar con los números 1 a 1 000. Siete años más tarde, Briggs elaboró una tabla de 2 000 a 29 000 y de 90 000 a 100 000.

En 1632 William Oughtred, matemático inglés, inventó la regla de cálculo. Ésta consta de dos rellillas móviles. Cada rellilla está marcada de tal manera que las distancias desde el principio son proporcionales a los logaritmos de los números marcados en la rellilla. Deslizando las rellillas se pueden efectuar rápidamente operaciones de multiplicación y división. Los resultados no son exactos, pero tienen gran aproximación.

La primera máquina de calcular propiamente dicha fue construida por Wilhelm Schickard, profesor alemán, en 1623. Esta máquina podía sumar, restar, multiplicar y dividir, pero fue quemada durante una guerra para fundir el metal que contenía. Actualmente existe una réplica en Alemania.

Más tarde, en 1642, Blaise Pascal, matemático y filósofo francés, inventó una máquina llamada **pascalina**. Ésta constaba de una serie de ruedas que representaban las unidades, decenas, centenas, etcétera. Las ruedas se conectaban por engranes que permitían el acarreo de cifras de manera mecánica.

Entre 1672 y 1674, Gottfried Wilhelm Leibniz, gran matemático inglés, construyó su primera calculadora; ésta superaba en velocidad a la máquina de Pascal para efectuar multiplicaciones y poseía un mecanismo más complejo.

En 1820, Thomas de Colmer, industrial francés, creó una máquina basada en las de Leibniz y de Pascal, pero utilizó **piñones** y la llamó **aritmómetro**. Esta máquina tuvo tanto éxito que se vendieron miles de ellas.

La evolución continuó y Charles Babbage, profesor de la Universidad de Cambridge, diseñó, en 1822, una máquina que permitía calcular tablas matemáticas, llamada máquina de diferencias.

Diez años más tarde, Babbage se interesó en un proyecto mucho más ambicioso: la **máquina analítica**. Ésta tendría una unidad de almacenamiento o memoria, que guardaría los datos en forma de tarjetas perforadas; una unidad aritmética, donde se efectuarían las operaciones matemáticas fundamentales; y una unidad de control, cuya finalidad sería dirigir dichas operaciones. Sin embargo, no logró que funcionara, debido a que enfrentó problemas técnicos que se resolvieron muchos años después. Por sus conceptos se considera a Babbage como el padre de la computación.

En 1884 Herman Hollerith inventó las máquinas calculadoras de tarjetas perforadas. Él estaba familiarizado con los trabajos de

### GLOSARIO

**Piñón.** Rueda pequeña y dentada que engrana con otra mayor en una máquina.

Joseph Marie Jacquard en los telares que utilizaban tarjetas perforadas para automatizar los diseños de las telas.

Herman Hollerith, que trabajaba como empleado de la oficina de Censos de Estados Unidos de América, propuso su sistema basado en tarjetas perforadas, y que puesto en práctica constituyó el primer intento exitoso de automatizar el procesamiento de grandes volúmenes de información. Las máquinas de Hollerith clasificaban, ordenaban y enumeraban las tarjetas perforadas que contenían los datos de las personas censadas, logrando una rápida emisión de reportes, a partir de los seis meses. Los resultados finales del censo de 1890 se obtuvieron en el tiempo récord de dos años y medio, contra los siete años en que obtuvieron los datos de los censos anteriores.

Herman Hollerith en 1896 fundó la *Tabulating Machine Company* que luego se fusionó con otras dos empresas: *Computing Scale* e *International Time Recording*, dando lugar a CTR (*Computing Tabulating Recording*) Company. Hollerith se retiró en 1921 y en 1924 CTR cambió su nombre por el de *International Business Machines Corporation* (IBM), que años más tarde se convertiría en el gigante de la computación.

En los siguientes 40 años surgieron compañías que comercializaron máquinas sumadoras, calculadoras y también se construyó equipo electromecánico para análisis de señales.

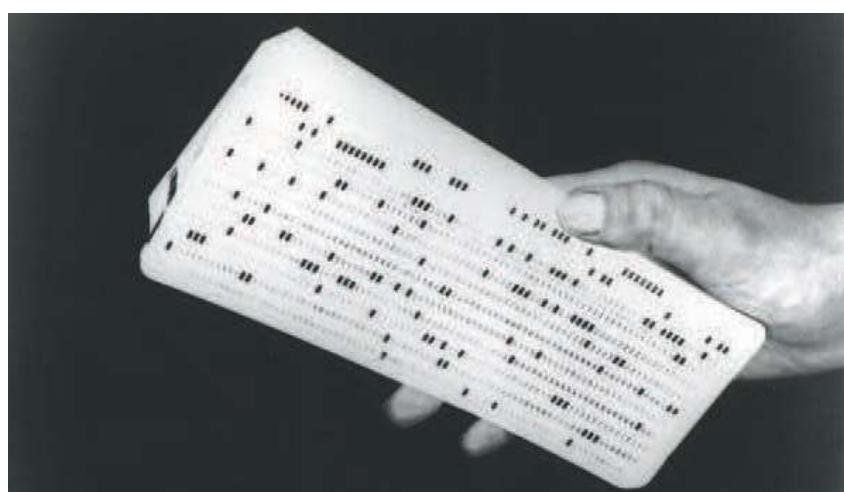
## De 1901 a 1956, Primera generación

En 1937, el profesor Howard Aiken, de la Universidad de Harvard, utilizó los principios de Babbage y de Hollerith para construir un mecanismo automático de cálculo. En 1944, con ayuda de la IBM construyó una calculadora automática llamada MARK I. Ésta utilizaba **relevadores** y estaba controlada por una cinta de papel perforada.

Por la Segunda Guerra Mundial, la tecnología evolucionó notablemente y surgieron los tubos de vacío o simplemente **bulbos**. Éstos son como focos, pero permiten el paso de la electricidad en forma controlada. Este invento fue la base de los primeros radios, televisores y, por supuesto, de las primeras computadoras.



6. Charles Babbage anticipó con bastante precisión el diseño de una computadora, pero las limitaciones técnicas le impidieron construirla. Ésta es la máquina de las diferencias.



### GLOSARIO

**Relevador o relé.** Dispositivo que produce una modificación en un circuito cuando se cumplen ciertas condiciones en el mismo circuito o en otro distinto.

7. Por medio de estas tarjetas se consiguió procesar automáticamente cantidad de información.

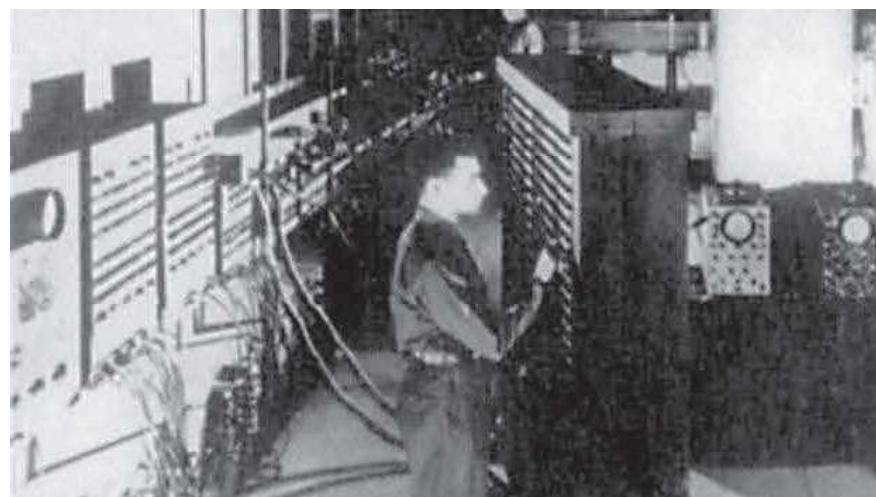


8. Los principales componentes de la primera computadora fueron los bulbos.

La primera máquina de bulbos fue la ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*) y fue desarrollada entre 1942 y 1946 en la Universidad de Pensilvania por Mauchly, Eckert y sus asociados. Contenía más de 18 000 bulbos y empleaba más de 20 acumuladores para almacenar datos de 10 dígitos cada uno. La entrada y salida de información se realizaba por medio de tarjetas perforadas.

En 1945, John Von Newmann se incorporó al trabajo de Mauchly y de Eckert, y aportó el concepto de **programa almacenado**, transformando las calculadoras electrónicas en verdaderas computadoras. Von Newmann propuso codificar y almacenar las instrucciones en la memoria, al igual que los datos necesarios para un trabajo específico.

En 1951, la compañía Sperry Rand construyó la primera computadora con procesamiento de datos completamente automático y la llamó UNIVAC (*Universal Automatic Computer*). Fue una de las primeras máquinas que utilizaron la cinta magnética como mecanismo de entrada y salida de información.



9. La primera computadora propiamente dicha se construyó con bulbos.

Entre los años 1953 y 1957, IBM desarrolló las computadoras IBM 650 e IBM 701. La primera fue la más exitosa de la primera generación, ya que se produjeron varios cientos. De la segunda sólo se entregaron 18 unidades. Esta última computadora usaba un esquema de memoria secundaria llamado tambor magnético, que es el antecesor de los discos actuales.

Las computadoras de la primera generación utilizaron tubos al vacío como componentes electrónicos básicos. Sin embargo, los tubos de vacío fueron dispositivos de gran volumen físico, altos costos, gran consumo de energía, calentamiento, retardo de lógica y gran cantidad de fallas en su funcionamiento.

En 1947, un equipo de trabajo de la Universidad de Stanford, en Estados Unidos de América, inventó el transistor, en el que se emplearon elementos conocidos como **semiconductores**. A semejanza de los tubos de vacío, los transistores funcionan como interruptores, pero de un tamaño mucho menor, operan en forma más rápida, generan menor calor y tienen una vida más larga, además de consumir mucho menos energía eléctrica.

## GLOSARIO ●●●●●

**Semiconductores.** Material que conduce la corriente eléctrica con menor eficiencia que un metal, y cuya capacidad de conducción puede controlarse.

## De 1957 a 1963, Segunda generación

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

Las características de las computadoras de la segunda generación son las siguientes:

- Se construyeron con circuitos de transistores.
- Se programaron en nuevos lenguajes, llamados lenguajes de alto nivel.

Algunas de las computadoras de esta generación se programaban con cintas perforadas y otras más por medio de cableado en un tablero. Se puede mencionar a las computadoras de la serie 5000 de Burroughs, la ATLAS de la Universidad de Manchester, la Philco 212, la UNIVAC M460, la *Control Data Corporation* modelo 1604, seguida por la serie 3000, la IBM modelos 709 y 7090, la NCR 315 de *National Cash Register*, el modelo 501 de la *Radio Corporation of America* y la RCA 601 como algunas de las más representativas de esta generación.



10. En la construcción de la UNIVAC, los bulbos se sustituyeron por transistores.

## De 1964 a 1975, Tercera generación

La tercera generación se caracterizó por tener computadoras construidas con componentes llamados **circuitos integrados monolíticos**, que aumentaron considerablemente la velocidad de operación.

Esas máquinas se manejaron por medio de los lenguajes de control de los **sistemas operativos** y lenguajes de alto nivel para el desarrollo de aplicaciones.

Como parte de esta generación, la IBM produjo la serie 360 con muchos modelos que utilizaban técnicas especiales del procesador, unidades de cinta de nueve canales, paquetes de discos magnéticos y otras características que ahora son estándares.

En 1964 la compañía CDC (*Control Data Corporation*) introdujo la serie 6000 con la computadora 6600 que se consideró como la más rápida de su época.

Entre 1964 y 1971 la empresa Sperry Rand lanzó los modelos UNIVAC de la serie 9000, combinando el uso de transistores con los primeros circuitos integrados monolíticos. Cada nueva serie añadió mayor velocidad de procesamiento, mayor capacidad de almacenamiento y facilidades de programación. En 1972 ofreció el modelo UNIVAC 1110 con acceso de tiempo compartido y facilidades en la conversión de programas. En la tabla de la siguiente página se muestra un comparativo en precio de sus diferentes modelos.

También en la década de 1970, la IBM produjo la serie 370, añadiendo nuevas tecnologías de almacenamiento en disco y compitiendo en el mercado con Sperry Rand.

### GLOSARIO

**Circuito integrado.** Miniaturización extrema de varios circuitos electrónicos, tales como resistencias, condensadores, transistores y diodos sobre una misma oblea de silicio.

**Circuito integrado monolítico.** Circuito electrónico fabricado totalmente en una sola pastilla.

Año	Serie	Memoria (Bytes)	Costo (dlls)	Renta mensual (dlls)	Unidades vendidas
1966	9200	1 684	\$ 39 000.00	\$ 1 000.00	1 500
1967	9300	32 768	\$ 98 000.00	\$ 6 000.00	1 100
1971	9700	1 024 000	\$ 500 000.00	\$ 14 000.00	20
1972	1110	8 gabinetes de 1 048 576	0	\$ 65 000.00	290

Por otra parte, en 1969 la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPA) del Departamento de Defensa de Estados Unidos de América desarrolló un proyecto para crear una gran red de computadoras, con múltiples rutas, que pudiera sobrevivir a un ataque nuclear o a otro desastre. Recibió el nombre de ARPANET. En este proyecto participaron investigadores de diversas universidades americanas. Poco tiempo después se dividió en dos proyectos: ARPANET para sitios académicos y en MILNET para sitios militares.

## De 1976 a 1982, Cuarta generación

El invento de los **micróprocesadores**, que son circuitos integrados a gran escala y alta velocidad, permitió la construcción de computadoras pequeñas y baratas.

En 1976 Steve Wozniak y Steve Jobs inventaron la primera microcomputadora de uso masivo y más tarde formaron la compañía conocida como Apple. La compañía IBM sacó al mercado su versión de PC. En nuestros días IBM es aún una de las cinco compañías más grandes del mundo.

Las computadoras personales (PC) cambiaron el panorama radicalmente. Poseían mejores circuitos y más compactos, más memoria, unidades de disco flexible y programas de aplicación general que permitieron al usuario comprar su computadora y el programa, y ponerse a trabajar. Aparecieron los programas procesadores de palabras, como *Word Star*, la hoja de cálculo *Visicalc* y otros más; esto ocasionó que la computadora fuera más accesible para las oficinas y los hogares.

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

En la cuarta generación también las minicomputadoras y los grandes sistemas continuaron en desarrollo. Las grandes computadoras o supercomputadoras se colocaron entonces en todas las esferas de control gubernamental, militar y de la gran industria. Las enormes computadoras de las series CDC, CRAY, Hitachi o IBM, por ejemplo, eran capaces de atender varios cientos de millones de operaciones por segundo.



11. Lo característico de las computadoras de la cuarta generación fue su reducido tamaño, como el de la Apple.

## De 1983 a 1990, Quinta generación

En vista de la acelerada marcha de la microelectrónica, la sociedad industrial se dio a la tarea de poner también a esa altura el desarrollo del software y los sistemas con que se manejaban las computadoras. En 1983 Japón lanzó el llamado “programa de la quinta generación de computadoras”. Sus objetivos más importantes fueron producir máquinas con innovaciones reales sobre la capacidad de comunicarse con la computadora en un lenguaje más cotidiano y no a través de códigos o lenguajes de control especializados, así como añadir “inteligencia” a las aplicaciones. Algunos logros importantes de este esfuerzo fueron el **procesamiento en paralelo** mediante arquitecturas y diseños especiales, los circuitos de gran velocidad, así como el manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial.

En cuanto a los esfuerzos de comunicación, en 1985, la NSF (*National Science Foundation*) tomó la administración de ARPANET y se establecieron cinco centros de supercómputo disponibles para cualquier persona que deseara utilizarlos con propósitos de investigación académica. Surgió entonces una nueva red de mayor capacidad llamada NSFnet, así se creó el primer “esqueleto” de lo que se llamó Internet. Sin embargo, la NSF no permitió la entrada de usuarios para conducir negocios privados a través de la red, por lo cual varias compañías crearon sus propias redes. Sprint y MCI se conectaron a la NSFnet.

## De 1990 a la fecha

Continúa la carrera por obtener circuitos de alta escala de integración, más veloces y a menor costo. Por ejemplo, en 1991, se lanzaron al mercado microprocesadores de alto rendimiento, como el Intel 80486, el Motorola 68040, el Sparc, la tecnología RISC, etcétera.

En la actualidad los circuitos integrados son capaces de contener secciones completas de la computadora, o a veces la computadora en su totalidad.

Aunque en 1990 se desconectó ARPANET de Internet y en 1995 se canceló el financiamiento del gobierno para la NSFnet, gracias a la entrada de empresas privadas fue posible continuar con el esfuerzo de comunicación entre redes de Internet sin financiamiento gubernamental.

Internet es en la actualidad una colección de redes interconectadas, es decir, una red de redes a la que también se ha llamado **supercarretera de la información**.

Internet funciona debido a que cada computadora conectada utiliza el mismo conjunto de reglas y procedimientos (protocolo). Este protocolo se denomina TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*: Protocolo de control de Transmisión / Protocolo Internet) dicho protocolo funciona de la siguiente forma: los mensajes se dividen en mensajes más pequeños, y se transmiten de una computadora a otra; si la computadora destino se encuentra en otra red, se utilizan computadoras intermedias hasta que los

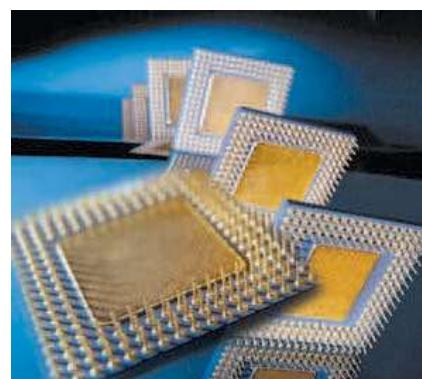


12. Con las computadoras personales, el procesamiento automático de información entró en los hogares.

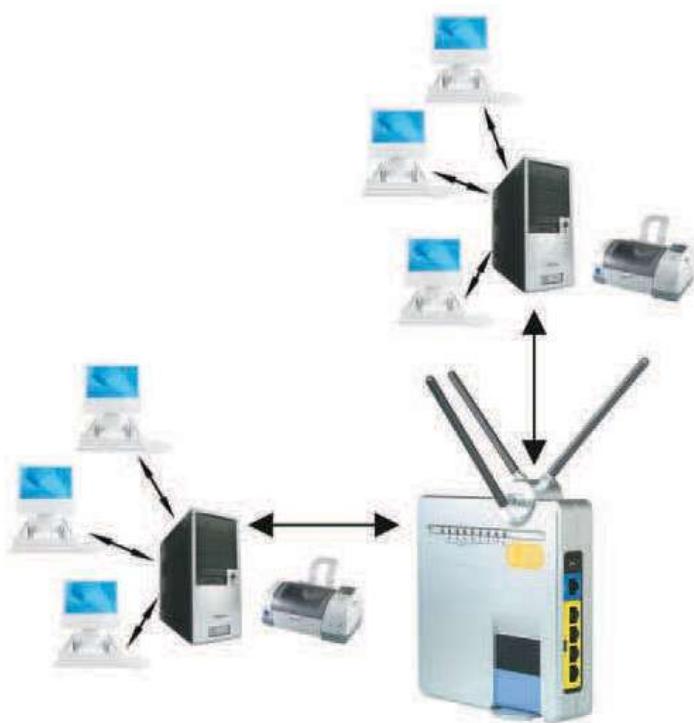
### GLOSARIO ● ● ● ●

#### Procesamiento en paralelo.

Consiste en emplear varios procesadores para ejecutar simultáneamente y coordinadamente las tareas. Lo anterior permite mejorar el rendimiento en comparación con el uso de un único procesador.



13. El desarrollo de microprocesadores más potentes se convirtió en una vertiginosa carrera.



**14.** La gran innovación de la década de 1990 fue el establecimiento de la red de redes: Internet.

## GLOSARIO

**Multimedia.** Capacidad de un sistema de utilizar más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información. Por ejemplo, combinando texto, imagen, animación, video y sonido.

datos logren llegar a la computadora destino. Como se verá más adelante, esto revolucionó el acceso a la información y amplió en forma dramática los diversos aspectos de las comunicaciones. Algunos de los servicios más importantes que ofrece Internet son:

- **Publicación de sitios Web.** Permite publicar información que millones de usuario pueden ver y consultar siguiendo enlaces con diferentes sitios, mediante navegadores de Internet como Explorer o Netscape.
- **FTP (File Transfer Protocol).** Recurso o herramienta para transmitir archivos de una computadora a otra.
- **Foros de discusión.** Sitios donde se realiza una discusión grupal que se enfoca en un tema particular.
- **Telnet.** Habilita la conexión remota a una computadora.
- **Correo electrónico.** Permite el intercambio electrónico de mensajes.
- **Chat e Internet Relay Chat (IRC).** Recurso para efectuar plática en línea entre varios participantes.

En 1999, la compañía Hewlett-Packard anunció su división en dos empresas, separando computadoras y procesamiento de imágenes de instrumentación y medición, análisis químico y equipo médico.

En marzo de 1999, la empresa Microsoft lanzó la versión 5 de su Internet Explorer. Esta nueva versión incorporó varias mejoras, como escritura automática de lugares ya visitados, fácil configuración, mejoras en seguridad, búsqueda y mayor velocidad.

La carrera por obtener microprocesadores cada vez de mayor capacidad y velocidad, en apenas una fracción de centímetro cuadrado va en aumento. Un ejemplo interesante es la evolución de los procesadores Pentium de Intel. Estos procesadores son una gama de microprocesadores muy rápidos, a una gran escala de integración, producidos por la empresa Intel. El procesador Pentium se lanzó al mercado el 22 de marzo de 1993, sucediendo

al procesador Intel 80486. En 1997, Intel presentó una evolución de su procesador Pentium, llamado Pentium MMX. Éste se basaba en el mismo núcleo del Pentium original, pero se le añadió una memoria adicional y 57 nuevas instrucciones **multimedia**, llamadas MMX, con el fin de ejecutar más rápidamente las futuras aplicaciones interactivas. El nombre Pentium fue conservado por Intel para las generaciones siguientes de sus procesadores (Pentium Pro, Pentium II, Pentium III y Pentium 4), aunque hubo una evolución importante en sus arquitecturas. Actualmente se venden los procesadores Pentium D, los cuales fueron introducidos por Intel en el evento *Spring 2005 Intel Developer Forum*. En realidad un chip Pentium D consiste básicamente en dos procesadores Pentium 4 en una única pieza de silicio.

Por otra parte, las aplicaciones desarrolladas en las computadoras se vieron amenazadas cerca del año 2000, debido a que desde su origen, muchos sistemas representaron el año con sólo dos dígitos. Hubo necesidad de hacer cuantiosas inversiones para reconvertir los sistemas con una representación de cuatro dígitos para el año en los datos de tipo fecha. Por ejemplo, durante 1999, el gobierno español declaró un costo de \$ 70 000 millones de pesetas para la conversión de sistemas gubernamentales contra el efecto Y2K. Sin embargo, a pesar del pronóstico tan catastrófico, la mayoría de los sistemas emigraron con éxito al nuevo milenio.

En 2000, la empresa Palm Computing presentó la Palm IIIc, primera versión con pantalla a color (256) de su popular serie de organizadores personales de bolsillo. La compañía Advanced Micro Devices lanzó al mercado su versión del microprocesador Athlon a 1 GHz.

En agosto del 2001, IBM presentó la computadora más potente de su época: la ASCI White (*Accelerated Strategy Computational Initiative*). Esta computadora fue diseñada para la simulación de explosiones nucleares. El equipo está dividido en unidades del tamaño de un computador que ocupa un área de dos canchas de baloncesto. Su costo fue de \$ 110 millones de dólares, pesa el equivalente a 17 elefantes adultos, utiliza el aire acondicionado de 756 casas y realiza en un segundo lo que una calculadora tardaría 10 millones de años. Ejecuta 12.3 billones de cálculos por segundo.

En 2002, Lufthansa envió el primer mensaje electrónico (*e-mail*) desde un vuelo comercial con conexión a Internet. La prueba se realizó desde un avión de largo recorrido que realizaba un vuelo por el Atlántico Norte sobre el sur de Groenlandia a una altitud de 10 668 m y a una velocidad de 910 km/hora, que llevaba a cabo la ruta regular entre Francfort (Alemania) y Washington, DC (EE.UU.)

En este periodo se desarrollan de manera impactante los virus computacionales. Por ejemplo, durante 2003, el gusano SQL *Slammer* recorrió el mundo en sólo 10 minutos y causó estragos en Internet duplicando el número de computadoras infectadas cada 8.5 segundos. En comparación, 18 meses antes, *Red Code* infectó la red a una tasa de duplicación de 37 minutos.



15. Actualmente existen auténticas computadoras de bolsillo.

## REPASA Y DIVIERTETE EN TU COMPUTADORA

### Rally de conocimientos sobre la historia de la computación

#### Instrucciones:

1. Repasa el tema 1 de esta unidad, La evolución de la computación.
2. Introduce en tu computadora el CD anexo
3. Localiza el folder de la unidad 1, tema 1 y ejecuta el archivo Rally.exe
4. Responde adecuadamente las preguntas del juego.
5. Gana puntos y compite con tus amigos.



Resuelve el siguiente crucigrama.

#### Horizontales

- 1H. Profesor de la Universidad de Cambridge que diseñó, en 1822, una máquina que permitía calcular tablas matemáticas, llamada máquina de diferencias.
- 2H. Inventó las máquinas calculadoras de tarjetas perforadas
- 3H. Primera máquina de bulbos que fue desarrollada entre 1942 y 1946 en la Universidad de Pensilvania.
- 4H. Aportó el concepto de programa almacenado, transformando las calculadoras electrónicas en verdaderas computadoras.
- 5H. Una de las cinco compañías de computadoras más grandes del siglo, cuyas siglas significan *International Business Machines*.
- 6H. Desarrolló con varios asociados la primera máquina de bulbos entre 1942 y 1946 en la Universidad de Pensilvania.

#### Verticales

- 1V. Primera computadora con procesamiento de datos completamente automático, construida en 1951 por la compañía Sperry Rand.
- 2V. Supercomputadora de cuarta generación que permitía atender varios cientos de millones de operaciones por segundo.
- 3V. Una de las primeras calculadoras automáticas que utilizaba relevadores y estaba controlada por una cinta de papel perforada.
- 4V. Profesor de la Universidad de Harvard que utilizó los principios de Babbage y de Hollerith para construir un mecanismo automático de cálculo.
- 5V. Compañía formada por Steve Wozniak y Steve Jobs para comercializar microcomputadoras de uso masivo.
- 6V. Introdujo la serie 6000 con la computadora 6600, en 1964, que se consideró como la más rápida de su época.

