

## Unidad II: Tecnologías de información y Comunicaciones (TIC)

### 1. Hardware computacional

Tendencias de los sistemas computacionales

Los sistemas computacionales de hoy vienen en una variedad de tamaños, formas y capacidades de cálculo. Los rápidos desarrollos de software y hardware y las necesidades cambiantes de los usuarios finales continúan impulsando el surgimiento de nuevos modelos de computadores, desde el *asistente digital personal* manual más pequeño para usuarios finales, hasta el *mainframe* de CPU múltiple más grande para la empresa.

Categorías como *mainframes*, *computadores de rango medio* y *microcomputadores* todavía se utilizan para ayudarnos a expresar la capacidad de procesamiento relativa y el número de usuarios finales que pueden soportar diferentes tipos de computadores. Éstas no son clasificaciones precisas, y se superponen entre sí. De esta forma, comúnmente se dan otros nombres para resaltar los usos principales de determinados tipos de computadores. Entre los ejemplos se incluyen computadores personales, servidores de red, computadores de red y estaciones de trabajo técnicas.

Además, los expertos siguen prediciendo la fusión o desaparición de varias categorías de computadores. Ellos consideran, por ejemplo, que muchos sistemas de rango medio y *mainframe* se han vuelto obsoletos por la capacidad y versatilidad de redes *cliente / servidor* de servidores y microcomputadores para usuarios finales. Más recientemente, algunos expertos de la industria han pronosticado que el surgimiento de computadores de red para aplicaciones en Internet e intranets corporativas reemplazarán muchos computadores personales, especialmente en organizaciones grandes y en el mercado de los computadores para el hogar. Sólo el tiempo dirá si tales predicciones igualarán las expectativas de los pronosticadores de la industria.

Generaciones de computadores

Es importante comprender que los principales cambios y tendencias en los sistemas computacionales han ocurrido durante las etapas importantes – o **generaciones** – de la computación, y continuarán en el futuro. La primera generación de computadores se desarrolló a comienzos de los años cincuenta, la segunda generación prosperó a finales de los años sesenta, la tercera generación surgió durante los años setenta y la cuarta generación ha sido la tecnología computacional de los años ochenta y noventa. A medida que entramos al siglo XXI se espera la evolución de una quinta generación de computadores que acelere las tendencias de las generaciones anteriores. En la siguiente tabla se destacan las tendencias en las características y capacidades de los computadores. Nótese que los computadores continúan siendo más pequeños, más rápidos, más confiables, menos costosos de adquirir y mantener y más interconectados dentro de redes computacionales.

La **computación de primera generación** comprende computadores voluminosos que utilizan cientos o miles de *tubos de vacío* para su sistema de circuitos de procesamiento y memoria. Estos grandes computadores generaban enormes cantidades de calor; con frecuencia tenían que reemplazarse sus tubos al vacío. De esta forma, tenían grandes requerimientos de energía eléctrica, aire acondicionado y mantenimiento. Los computadores de primera generación tenían memorias principales de sólo unos cuantos miles de caracteres y velocidades de procesamiento de milisegundos. Utilizaban tambores o cintas magnéticas para almacenamiento secundario y tarjetas perforadas o cinta de papel como medios de entrada y salida.

	Primera generación	Segunda generación	Tercera generación	Cuarta generación	¿Quinta generación?
TAMAÑO (computadores típicos)	Mainframe del tamaño de un salón	Mainframe del tamaño de clóset	Minicomputador de escritorio	Microcomputadores laptop y de escritorio	Computadores de todos los tamaños conectados en red
CONEXIÓN EN RED	Ninguna	Redes basadas en mainframes de terminales de video	Redes basadas en mainframes y minicomputadores	Redes de área local y cliente/servidor	Internet, intranets y extranets
SISTEMA DE CIRCUITOS	Tubos al vacío	Transistores	Circuitos integrados de semiconductores	Circuitos semiconductores integrados a gran escala	Circuitos semiconductores integrados a escala muy grande
DENSIDAD (circuitos por componente)	Uno	Cientos	Miles	Cientos de miles	Millones
VELOCIDAD (Instrucciones por segundo)	Cientos	Miles	Millones	Decenas de millones	Miles de millones
CONFIABILIDAD (falla de los circuitos)	Horas	Días	Semanas	Meses	Años
MEMORIA (capacidad en caracteres)	Miles	Decenas de miles	Cientos de miles	Millones	Miles de millones
COSTO (por millones de instrucciones)	US\$ 10	US\$ 1.00	US\$ 0.10	US\$ 0.001	US\$ 0.0001

La **computación de segunda generación** empleaba *transistores* y otros dispositivos semiconductores de estado sólido que se conectaban por medio de cable a las tarjetas de circuito en los computadores. Los circuitos transistorizados eran mucho más pequeños y mucho más confiables, generaban poco calor, eran menos costosos y requerían menos energía que los tubos al vacío. Para la memoria del computador, o almacenamiento interno, se utilizaban diminutos *núcleos magnéticos*. Muchos computadores de segunda generación tenían capacidades de memoria principal inferiores a 100 kilobytes y velocidades de procesamiento de microsegundos. Se introdujeron los paquetes de disco magnéticos removibles, y la cinta magnética surgió como el principal medio de entrada, salida y almacenamiento secundario para grandes instalaciones de computadores.

La **computación de tercera generación** visualizó el desarrollo de computadores que utilizaban *circuitos integrados*, en los cuales miles de transistores y otros elementos de circuitos se graban en diminutos *chips* de silicio. Las capacidades de memoria principal se incrementaron hasta varios megabytes y las velocidades de procesamiento aumentaron hasta millones de instrucciones por segundo (MIPS, *millions of instructions per second*), a medida que las capacidades de telecomunicaciones se hacían comunes. Esto hizo posible que los programas de *sistema operativo* recibieran un amplio uso que automatizaba y supervisaba las actividades de muchos tipos de dispositivos periféricos y de procesamiento de computadores *mainframe* de varios programas al mismo tiempo, con frecuencia involucrando redes de usuarios en terminales remotos. La tecnología de circuitos integrados también hizo posible el desarrollo y el amplio uso de computadores pequeños llamados **microcomputadores** en la tercera generación de computadores.

La **computación de cuarta generación** se basa en el uso de tecnologías LSI (*large-scale integration*, integración a gran escala) y VLSI *very-large-scale integration*, integración a escala muy grande) que cargan cientos de miles o millones de transistores y otros elementos de circuito

en cada *chip*. Esto permitió el desarrollo de **microprocesadores**, en los cuales todos los circuitos de una CPU se incluyen en un solo *chip* con velocidades de procesamiento de millones de instrucciones por segundo. Las capacidades de memoria principal, que varían desde unos cuantos megabytes hasta varios gigabytes, también pueden lograrse mediante *chips de memoria* que remplazaron las memorias de núcleo magnético. Los **microcomputadores**, que utilizan CPU de microprocesadores y una variedad de dispositivos periféricos y de paquetes de software fáciles de usar para formar pequeños computadores personales (PC, *personal computers*), sistemas o redes *cliente / servidor* de PC y servidores enlazados, constituyen un distintivo de la computación de cuarta generación, que aceleró de **reducción de tamaño** de los sistemas de computación.

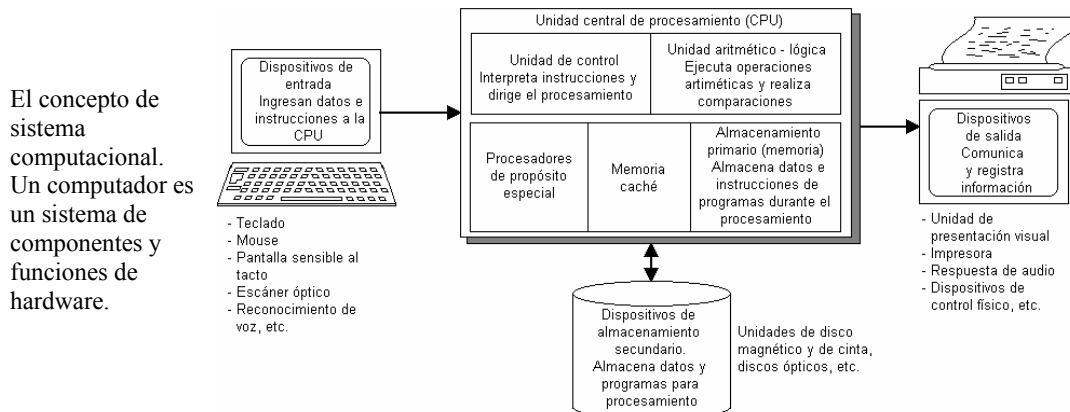
El hecho de que nos estemos desplazando o no hacia una **quinta generación** de computación constituye un tema de debate, ya que es posible que el concepto de generaciones ya no se ajuste a los cambios rápidos y continuos que ocurren en las tecnologías computacionales de hardware, software, datos y conexión en red. Pero en cualquier caso, podemos estar seguros de que el progreso en la computación continuará acelerándose, y de que el desarrollo de tecnologías y aplicaciones basadas en Internet será una de las principales fuerzas impulsoras de la computación en el siglo XXI.

### Nota técnica: conceptos y componentes de los sistemas computacionales

Como usuario final empresarial, usted no necesita un conocimiento técnico detallado de los computadores. Sin embargo, sí necesita comprender algunos hechos y conceptos básicos sobre sistemas computacionales. Esto le ayudará a ser un usuario informado y productivo de recursos de sistemas computacionales. Por tanto, a continuación presentaremos conceptos básicos sobre los componentes y las funciones de un sistema computacional. Otros temas incluyen la unidad central de procesamiento, la memoria del computador y las variaciones en procesadores de computadores.

#### El concepto de sistema computacional

Un computador es más que un conjunto de dispositivos electrónicos de alta potencia que realiza una variedad de tareas de procesamiento de información. Un computador es un sistema, una combinación interrelacionada de componentes que ejecutan las funciones básicas de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control del sistema, proporcionando de esta forma a los usuarios finales una poderosa herramienta de procesamiento de información. Entender el computador como un sistema computacional es fundamental para el uso y la administración efectiva de los computadores. Usted deberá estar en capacidad de visualizar cualquier computador de esta forma, desde un microcomputador hasta un gran sistemas computacional cuyos componentes se interconectan a través de una red de telecomunicaciones y se diseminan a través de un edificio o área geográfica.



En la figura se ilustra que un computador es un sistema de dispositivos de hardware que se organizan de acuerdo con las siguientes funciones del sistema:

- **Entrada.** Los dispositivos de entrada de un sistema computacional incluyen teclados, pantallas sensibles al tacto, plumas, mouse electrónicos, escáners ópticos, etc. Éstos convierten los datos en un formato legible por la máquina electrónica para entrada directa o a través de enlaces de telecomunicaciones en un sistema computacional.
- **Procesamiento.** La unidad central de procesamiento (CPU, *central processing unit*) es el componente principal de procesamiento de un sistema computacional. En particular, los circuitos electrónicos de la unidad aritmética-lógica, uno de los componentes importante de la CPU, realizan las funciones aritméticas y lógicas requeridas en el procesamiento computacional.
- **Salida.** Los dispositivos de salida de un sistema computacional incluyen unidades de presentación de video, impresoras, unidades de respuesta de audio, etc. Éstos convierten la información electrónica generada por el sistema computacional en un formato inteligible por el ser humano, para presentarlo a los usuarios finales.
- **Almacenamiento.** La función de almacenamiento de un sistema computacional tiene lugar en los circuitos de almacenamiento de la unida de almacenamiento primario, o memoria, del computador, y en los dispositivos de almacenamiento secundario, como el disco magnético y las unidades de cinta. Estos dispositivos almacenan datos e instrucciones de programas necesarios para el procesamiento.
- **Control.** La unidad de control de la CPU es el componente de control de un sistema computacional. Sus circuitos interpretan instrucciones del programa computacional y transmiten direcciones a los demás componentes del sistema computacional.

#### La unidad central de procesamiento

La unidad central de procesamiento es el componente de hardware más importante de un sistema computacional. También conocido como la CPU, el procesador principal o el procesador de instrucciones. Conceptualmente, el sistema de circuitos de una CPU puede subdividirse en dos subunidades principales: la unidad aritmético-lógica y la unidad de control. La CPU también incluye el sistema de circuitos para dispositivos como registros y memoria caché para almacenamiento temporal de alta velocidad de elementos de instrucciones y datos, y diversos procesadores secundarios como aquellos para operaciones aritméticas, entrada/salida y soporte de telecomunicaciones.

La unidad de control obtiene las instrucciones de segmentos de software almacenados en la unidad de almacenamiento primario y las interpreta. Luego transmite señales electrónicas a los demás componentes del sistema computacional para que ejecuten las operaciones requeridas. La unidad aritmético-lógica realiza operaciones aritméticas y de comparación requeridas. Un computador puede efectuar cambios lógicos desde una serie de instrucciones de programa a otra (por ejemplo, cálculos de pagos de horas extras versus pagos regulares) con base en los resultados de comparaciones realizadas en la ALU (*arithmetic-logic unit*) durante el procesamiento.

#### Almacenamiento primario y secundario

La unidad de almacenamiento primario de un computador comúnmente se denomina **memoria principal**, y contiene datos e instrucciones de programas entre los pasos de procesamiento y los proporciona a la unidad de control y la unidad aritmético-lógica durante el procesamiento. La mayor parte de la memoria de un computador se compone de chips microelectrónicas de memoria semiconductora, conocidos como RAM (*random access memory*, memoria de acceso aleatorio). Los contenidos de estos chips de memoria pueden cambiarse instantáneamente para almacenar nuevos datos. También pueden utilizarse otros chips, los cuales son chips de memoria más permanentes, denominados ROM (*read only memory*, memoria de sólo lectura).

Los dispositivos de almacenamiento secundario, como los discos magnéticos (discos duros) y los discos ópticos, se utilizan para almacenar datos y programas, y así expanden bastante las capacidades de almacenamiento de los sistemas computacionales. Además, puesto que los circuitos de memoria generalmente pierden sus contenidos cuando se interrumpe la energía eléctrica, la mayoría de los medios de almacenamiento secundario proporcionan un tipo más permanente de almacenamiento. Sin embargo, los contenidos de los discos duros, discos flexibles, discos CD-ROM, DVD y otros medios de almacenamiento secundario no pueden procesarse si no se introducen primero en la memoria. De esta forma, los dispositivos de almacenamiento secundario desempeñan un papel de soporte para el almacenamiento primario de un sistema computacional.

### Velocidades de procesamiento computacional

¿Qué tan rápidos son los sistemas computacionales? Las velocidades operativas de los computadores, que anteriormente se medían en milisegundos (milésima parte de un segundo) y **microsegundos** (millonésima parte de un segundo), ahora se encuentran en el rango de **nanosegundo** (mil millonésima parte de un segundo), con algunos computadores que pueden alcanzar la velocidad de **picosegundo** (billonésima parte de un segundo). Tales velocidades parecen casi incomprensibles. Por ejemplo, ¡una persona promedio que diera un paso cada nanosegundo daría la vuelta a la Tierra alrededor de 20 veces en un segundo! Muchos computadores personales y computadores de rango medio, y la mayoría de los computadores *mainframe*, operan en el rango de nanosegundo y, por tanto, pueden procesar instrucciones de programa a velocidades de *millones de instrucciones por segundo* (MIPS, *million instructions per second*). Otra medida de velocidad de procesamiento es el *megahertz* (Mhz), o millones de ciclos por segundo. Ésta comúnmente se denomina la *velocidad de reloj* de un microprocesador, ya que se utiliza para clasificar microprocesadores según la velocidad de sus circuitos de tiempo o del reloj interno.

Sin embargo, las clasificaciones en megahertz pueden ser indicadores engañosos de la velocidad de procesamiento efectiva de los microprocesadores, de acuerdo con la medición de MIPS y otras medidas. Por esto la velocidad de procesamiento depende de una variedad de factores además de la velocidad del reloj de un microprocesador. Entre los ejemplos importantes se incluyen el tamaño de los trayectos del sistema de circuitos, o *buses*, que interconectan componentes de microprocesadores, la capacidad de los *registros* de procesamiento de instrucciones, el uso de *cachés de memoria* de alta velocidad, y el uso de microprocesadores especializados, como un coprocesador matemático para realizar cálculos aritméticos con mayor rapidez. Por ejemplo, el microprocesador Pentium de Intel corre entre 66 y 200 MHz y se clasifica por encima de los 100 MIPS, mientras que el microprocesador Pentium Pro tiene una clasificación de procesamiento máxima superior a los 200 MIPS, a velocidades megahertz similares.

*Nota:* los *registros* son pequeños elementos del sistema de circuitos de almacenamiento de alta velocidad en una CPU, que se utilizan para almacenar temporalmente partes de una instrucción o elementos de datos durante la ejecución de una instrucción. La *memoria caché* es un área de almacenamiento temporal de alta velocidad en una CPU para almacenar partes de un programa o datos para que la CPU tenga acceso más rápido durante el procesamiento.

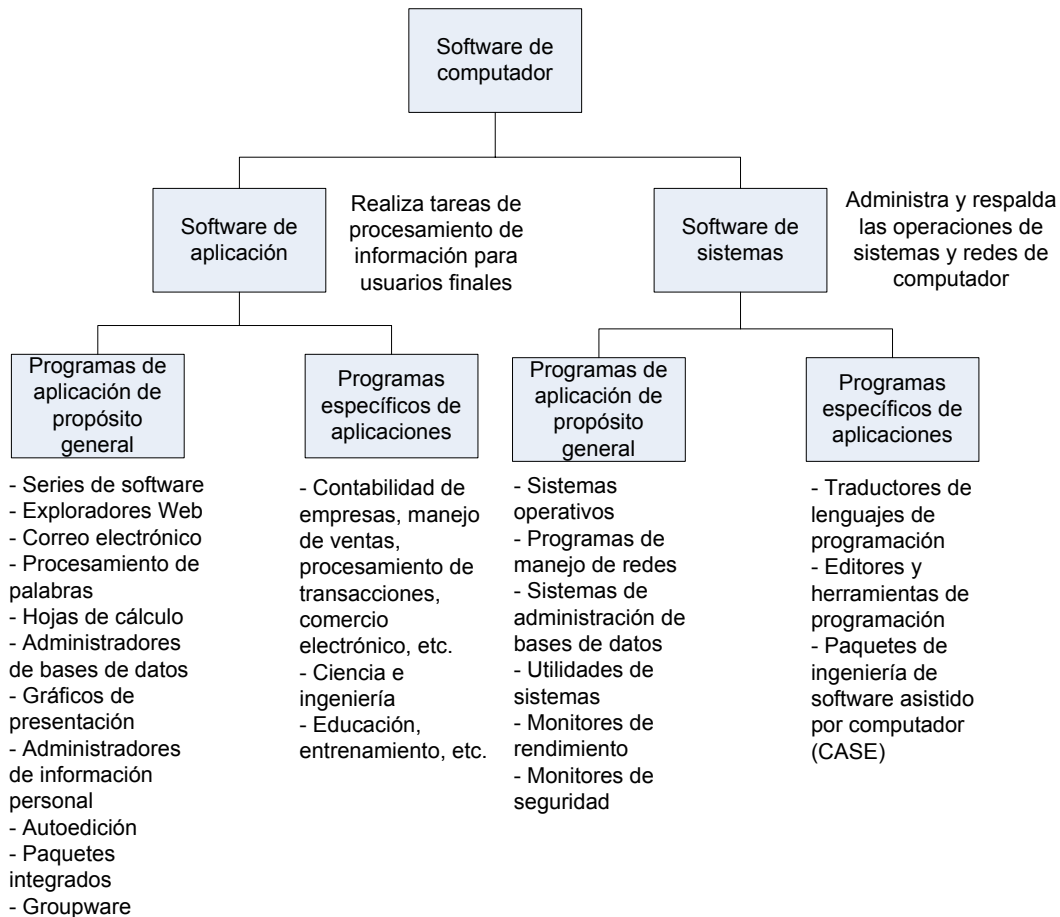
A continuación se muestra una tabla con una comparación de los resultados de punto de referencia del rendimiento multimedia de Norton Utilities para varios modelos de microprocesadores Pentium de Intel. Nótese cómo las velocidades del reloj en megahertz más altas y las capacidades de caché externo nivel 2 (L2) incrementan la velocidad de procesamiento multimedia de los microprocesadores sometidos a prueba, de modo que éstos pueden realizar más operaciones multimedia en la misma cantidad de tiempo.

Procesador	Pentium	Pentium	Pentium Pro	Pentium II	Pentium II	Pentium II
Velocidad de reloj	200 MHz	200MHz MMX	200 MHz	233 MHz	266 MHz	300 MHz
Memoria Caché (L2)			256Kb	512 Kb	512 Kb	512 Kb
Velocidad general	9,8	14,1	11,8	17,5	19,8	21,7
Video	8,4	11,4	7,4	10,4	11,8	12,9
Gráficos 3D	13	14,2	16,7	22,4	25,5	27,6
Audio	11,2	22,5	16,6	26,9	30,6	34,2
CD-ROM	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Imágenes	5,7	28,1	17	41,4	46,1	50,7

## Software de aplicación: aplicaciones para usuarios finales

### Introducción al software

Comencemos nuestro análisis de software examinando una visión general de los principales tipos y funciones del **software de aplicación** y **software de sistemas** que se encuentran a disposición de usuarios de computadores que se muestran en la siguiente figura.



En esta figura se resumen las principales categorías de software de sistemas y de aplicación. Por supuesto, ésta es una ilustración conceptual. Los tipos de software que encontrará dependen principalmente de los tipos de computadores y redes que utilice y del tipo de tareas específicas que desea desarrollar.

## Software de aplicación para usuarios finales

En la figura se observa que el software de aplicación incluye una variedad de programas que pueden subdividirse en categorías de propósito general y específicos de aplicaciones. Se encuentran a disposición miles de paquetes de software **específicos de aplicaciones** para respaldar aplicaciones específicas de usuarios finales en empresas y otros campos. Por ejemplo, los paquetes específicos de aplicaciones en empresas respaldan usos gerenciales, profesionales y empresariales, como procesamiento de transacciones, apoyo a las decisiones, contabilidad, administración de ventas, análisis de inversiones y comercio electrónico. El software específico de aplicaciones para ciencia e ingeniería desempeña un papel importante en los programas de investigación y desarrollo de la industria y en el diseño de procesos de producción eficientes para productos de alta calidad. Otros paquetes de software ayudan a los usuarios finales en el manejo de finanzas personales y de la casa, o proporcionan una amplia variedad de productos educativos y de entrenamiento.

Los programas de aplicación de **propósito general** son programas que realizan tareas comunes de procesamiento de información para usuarios finales. Por ejemplo, los programas de procesamiento de palabras, hojas de cálculo, de administración de bases de datos y de gráficos son populares entre los usuarios de computadores personales para fines domésticos, educativos, empresariales, científicos y muchos otros propósitos. Debido a que incrementan de manera significativa la productividad de los usuarios finales, éstos algunas veces se conocen como paquetes de productividad. Otros ejemplos incluyen exploradores Web, correo electrónico y *groupware*, que ayudan a respaldar la comunicación y colaboración entre grupos de trabajo y equipos.

## Series de software y paquetes integrados

Comencemos nuestro análisis de software de aplicación de propósito general popular examinando las series de software. Esto se debe a que los paquetes de productividad más ampliamente utilizados vienen empacados juntos como series de software, como Microsoft Office, Lotus SmartSuite y Corel WordPerfect Office. El examinar sus componentes nos proporciona una visión general de las herramientas de software importantes que usted puede utilizar para incrementar su productividad, colaborar con sus compañeros y tener acceso a intranets, extranets e Internet.

En el siguiente cuadro se comparan los programas de componentes que conforman las tres principales series de software. Nótese que cada serie integra paquetes de software para exploración en la Web, procesamiento de palabras, hojas de cálculo, gráficos de presentación, administración de bases de datos, manejo de información personal y más. Estos paquetes pueden adquirirse como productos autónomos separados. Sin embargo, una serie de software cuesta bastante menos que el costo total de adquirir sus paquetes individuales por separado.

Programas	Microsoft Office	Lotus SmartSuite	Corel WordPerfect Office
Explorador Web	Internet Explorer	No disponible	Netscape Navigator
Procesador de palabras	Word	WordPro	WordPerfect
Hoja de cálculo	Excel	1-2-3	Quattro Pro
Gráficos de presentación	PowerPoint	Freelance	Presentations
Administrador de bases de datos	Access*	Approach	Paradox
Administrador de información personal	Outlook	Organizer	Corel Central
Otros	Camcorder*	ScreenCam	CorelDraw

\* Access no se incluye en la edición estándar. Microsoft Publisher, Bookshelf, etc., disponibles dependiendo de la edición de la serie

\* CorelFlow, TimeLine, Dashboard, etc., disponibles en todas las versiones

Otra ventaja de las series de software es que todos los programas utilizan una interfaz gráfica de usuario (GUI, *graphical user interfaz*) similar de íconos, barras de herramientas y de estado, menús, etc., lo que les proporciona la misma apariencia y sensación, y los hace más fáciles de aprender y utilizar. Las series de software también comparten herramientas comunes, como verificadores de ortografía y asistentes de ayuda para incrementar su eficiencia. Otra gran ventaja de las series de software es que sus programas están diseñados para trabajar juntos en forma uniforme, y pueden importar con facilidad archivos entre sí, sin importar qué programa se esté utilizando en el momento. Estas capacidades las hacen más eficientes y más fáciles de utilizar que el hecho de usar una variedad de versiones de paquetes individuales.

Por supuesto, colocar juntos tantos programas y características en un paquete gigantesco sí tiene algunas desventajas. Los críticos de la industria afirman que la mayoría de los usuarios finales nunca utilizan muchas características de las series de software. Las series consumen una gran cantidad de espacio en disco, desde más 100 megabytes a más de 150 megabytes, dependiendo de la versión y las funciones que se instalen. Por tanto, este tipo de software algunas veces lo llaman irónicamente los críticos *bloatware*.<sup>1</sup>

Estas desventajas constituyen una razón para el uso continuo de **paquetes integrados** como Microsoft Works, Lotus Works, Claris Works, etc. Los paquetes integrados combinan en un paquete de software algunas de las funciones de varios programas: procesamiento de palabras, hojas de cálculo, gráficos de presentación, administración de bases de datos, etc.

Debido a que los programas Works excluyen muchas características y funciones que se encuentran en paquetes individuales y series de software, éstos no pueden ejecutar tantas funciones como lo hacen dichos paquetes. Sin embargo, utilizan una cantidad mucho menor de espacio en disco (menos de 10 megabytes), cuestan menos de 100 dólares. Por tanto, los paquetes integrados han demostrado que pueden ofrecer suficientes funciones y características para muchos usuarios de computadores, al tiempo que proporcionan algunas de las ventajas de las series de software en un paquete más pequeño.

### **Exploradores Web y más**

El componente de software más importante para muchos usuarios de computadores en la actualidad es el **explorador Web**, que anteriormente era simple y limitado, pero que ahora es poderoso y abundante en atributos. Un explorador como Netscape Navigator o Microsoft Explorer es la interfaz de software clave que se utiliza para señalar y seleccionar su camino a través de recursos hiperenlazados de la World Wide Web y el resto de Internet, así como intranets y extranets corporativas. En una época limitados para navegar en la Web, los exploradores se están convirtiendo en la plataforma de software universal con base en la cual los usuarios finales se embarcan en búsquedas de información, correo electrónico, transferencia de archivos multimedia, grupos de discusión y muchas otras aplicaciones de Internet, intranet y extranet.

Los expertos de la industria predicen que el explorador Web será el modelo para la forma como la mayoría de las personas utilizarán los computadores conectados en red en el siglo XXI. Por ahora, ya sea que usted quiere mirar un video, realizar una llamada telefónica, bajar algún software, sostener una videoconferencia, revisar su correo electrónico o trabajar en una hoja de cálculo del plan empresarial de su equipo, usted puede ser *cliente universal*, es decir, el componente de software instalado en las estaciones de trabajo de todos los clientes (usuarios) en redes cliente/servidor a lo largo de una empresa.

El explorador Web también se ha convertido en un componente único de una nueva serie de software de comunicaciones y colaboración que Netscape y otros distribuidores están

---

<sup>1</sup> N. del T.: software que está tan sobrecargado con funciones, que se afecta su rendimiento.

ensamblando en una variedad de configuraciones. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los componentes de software en Netscape Communicator, una serie de herramientas de software que incluye el explorador Navigator Web, Messenger para correo electrónico, Conference para conferencia de audio y datos, Calendar para programación y uso de calendarios electrónicos, Netcaster para recepción de transmisiones Web, Composer para creación y publicación de páginas Web, y el *groupware* Collabra para creación y manejo de grupos de discusión y sus bases de datos en intranets y extranets.

Navigator	Messenger	Collabra	Conference	Calendar	Composer	Netcaster
Explorador Web	Correo electrónico	Foros de discusión y bases de datos	Conferencia de audio y datos, <i>chat</i> y teléfono electrónico por Internet	Programación de grupos y uso de calendarios	Editor de páginas Web	Transmisor de red a través de canales de distribución de datos

### Correo electrónico

La primera cosa que muchas personas hacen en el trabajo en todo el mundo es revisar su *e-mail*. El correo electrónico ha cambiado la forma como las personas trabajan y se comunican. Millones de usuarios finales ahora dependen del software de correo electrónico para comunicarse entre sí, al enviar y recibir mensajes electrónicos a través de Internet o de las intranets y extranets de sus organizaciones. El *e-mail* se guarda en servidores de red hasta que usted quiera leerlo. Cada vez que usted quiera, puede leer su correo electrónico visualizándolo en sus estaciones de trabajo. Por tanto, con sólo unos pocos minutos de esfuerzo (y unos cuantos microsegundos o minutos de tiempo de transmisión), puede componerse, enviarse y recibirse un mensaje para uno o muchos individuos.

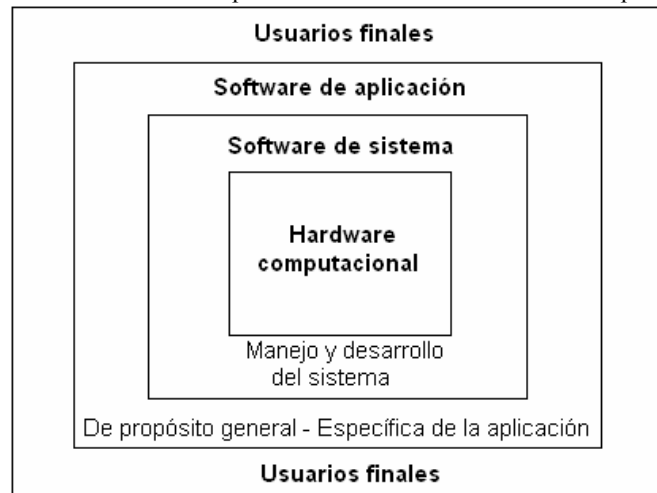
Como se mencionó antes, el software de correo electrónico es ahora un componente de las principales series de software y algunos exploradores Web. Los paquetes de correo electrónico como Eudora y Pine por lo general se suministran a usuarios de Internet a través de proveedores de servicio Internet e instituciones educativas. El software de correo electrónico de múltiples características como Microsoft Exchange E-Mail o Netscape Messenger, puede enviar mensajes a múltiples usuarios finales con base en listas de correo predefinidas y proporcionar seguridad de contraseña, envío automático de mensajes y acceso a usuarios remotos. También le permiten almacenar mensajes en carpetas con estipulaciones para agregar enlaces a archivos de mensajes. Los paquetes de correo electrónico también pueden facilitarle la edición y el envío de gráficos, multimedia y texto, proporcionar capacidades de tableros de anuncios y de conferencia por computador. Finalmente, su software de correo electrónico automáticamente puede filtrar y clasificar los mensajes entrantes (incluso detalles de noticias de servicios en línea) y enviarlos a las carpetas y los buzones de correo de los usuarios apropiados.

### Software de sistemas: administración de sistemas computacionales

Visión general del software de sistemas

El software de sistemas se compone de programas que manejan y respaldan un sistema computacional y sus actividades de procesamiento de información. Estos programas sirven como interfaz de software vital entre el hardware del sistema computacional y los programas de aplicación de los usuarios finales. Véase la siguiente figura.

La interfaz del software de sistema y de aplicación entre usuarios finales y el hardware computacional.



- **Programas de administración de sistemas.** Programas que manejan los recursos de hardware, software, redes y datos del sistema computacional durante su ejecución de las diversas tareas de procesamiento de información de los usuarios. Algunos ejemplos de programas importantes de administración de sistemas son los sistemas operativos, los programas de administración de redes, los sistemas de administración de bases de datos y las utilidades del sistema.
- **Programas de desarrollo de sistemas.** Programas que ayudan a los usuarios en el desarrollo de programas y procedimientos de sistemas de información, y preparan los programas del usuario para procesamiento computacional. Los principales programas de desarrollo son los traductores de lenguajes de programación y los editores, otras herramientas de programación y los paquetes CASE (*computer-aided software engineering*, ingeniería de software asistida por computador).

### Sistemas operativos

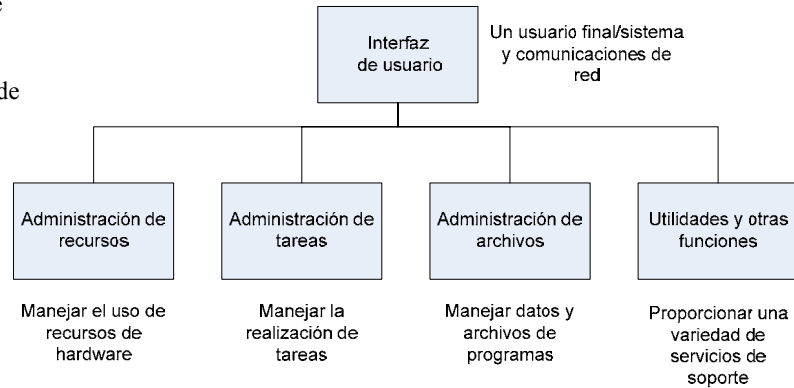
El paquete de software de sistemas más importante para cualquier computador es su sistema operativo, que consiste en un sistema integrado de programas que maneja las operaciones de la CPU, controla los recursos y las actividades de entrada/salida y de almacenamiento del sistema computacional, y proporciona diversos servicios de soporte, a medida que el computador ejecuta los programas de aplicación de los usuarios.

El propósito principal de un sistema operativo es maximizar la productividad de un sistema computacional operándolo de la manera más eficiente. Un sistema operativo minimiza la cantidad de intervención humana requerida durante el procesamiento. Ayuda a sus programas de aplicación en la ejecución de operaciones comunes como acceder a una red, ingresar datos, guardar y recuperar archivos, e imprimir o mostrar la salida. Si usted tiene alguna experiencia práctica sobre computadores, sabe que el sistema operativo debe cargarse y activarse antes de que pueda llevar a cabo otras tareas. Esto hace énfasis en el hecho de que los sistemas operativos son el componente más indispensable de la interfaz de software entre usuarios y el hardware de sus sistemas computacionales.

### Funciones de los sistemas operativos

Un sistema operativo desempeña cinco funciones básicas en la operación de un sistema computacional: proporcionar una interfaz de usuario, administración de recursos, manejo de tareas, manejo de archivos, y servicios de utilidades y soporte. Véase la siguiente figura.

Las funciones básicas de un sistema operativo incluyen una interfaz de usuario, administración de recursos, de tareas, de archivos, y utilidades y otras funciones.



**La interfaz de usuario.** La interfaz de usuario es la parte del sistema operativo que le permite comunicarse con éste de manera que pueda cargar programas, acceder a archivos y realizar otras tareas. Los tres principales tipos de interfaces de usuario son las *interfaces dirigidas por comandos*, *dirigidas por menús* y la *interfaz gráfica de usuario*. La tendencia en las interfaces de usuarios para sistemas operativos y otro software se está alejando del ingreso de comandos breves por parte del usuario, o incluso la selección de alternativas de menús de opciones. Más bien, la tendencia es hacia una interfaz gráfica de usuarios (GUI, *graphical user interface*) fácil de usar que utiliza íconos, barras, botones, cajas de diálogo y otras imágenes. Los GUI se basan en dispositivos apuntadores como el mouse electrónico o la bola de seguimiento para realizar selecciones que ayudan al usuario a realizar tareas.

**Administración de recursos.** Un sistema operativo utiliza una variedad de programas de administración de recursos para manejar los recursos de hardware y de conexión en red de un sistema computacional, incluidos su CPU, memoria, dispositivos de almacenamiento secundario, procesadores de telecomunicaciones y periféricos de entrada/salida. Por ejemplo, los programas de administración de memoria hacen un seguimiento del lugar donde se almacenan datos y programas. También pueden subdividir la memoria en una cantidad de secciones y partes de intercambio de programas y datos entre memoria y discos magnéticos u otros dispositivos de almacenamiento secundario. Esto puede proporcionar un sistema computacional con una capacidad de **memoria virtual** que es significativamente más grande que la capacidad de memoria real de su unidad de almacenamiento primario. Por tanto, un computador con una capacidad de memoria virtual puede procesar programas más grandes y mayores cantidades de datos que lo que normalmente permitiría la capacidad de sus circuitos de memoria.

**Administración de archivos.** Sistema operacional que contiene programas de administración de archivos que controlan la creación, la eliminación y el acceso de archivos de datos y programas. La administración de archivos también incluye hacer un seguimiento de la ubicación física de los archivos en discos magnéticos y otros dispositivos de almacenamiento secundario. Por tanto, los sistemas operativos mantienen directorios de información sobre la ubicación y las propiedades de los archivos almacenados en dispositivos de almacenamiento secundario de un sistema computacional.

**Administración de tareas.** Los programas de administración de tareas de un sistema operativo manejan la realización de las tareas computacionales de los usuarios finales. Ellos le dan a cada tarea un fragmento de tiempo de una CPU e interrumpen las operaciones de la CPU para sustituir otras tareas. La administración de tareas puede involucrar una capacidad de **ejecución de múltiples tareas** donde varias tareas computacionales pueden ocurrir al mismo tiempo. La ejecución de múltiples tareas puede adoptar la forma de *multiprogramación*, donde la CPU puede procesar las tareas de varios programas al mismo tiempo, o *tiempo compartido*, donde las

tareas computacionales de varios usuarios pueden procesarse al mismo tiempo. La eficiencia de las operaciones de ejecución de múltiples tareas depende del poder de procesamiento de una CPU y de las capacidades de memoria virtual y de ejecución de múltiples tareas del sistema operativo que utilice.

### **Programas de administración de redes**

Los sistemas de información de la actualidad se basan principalmente en Internet, intranets, extranets, redes de área local y otras redes de telecomunicaciones para interconectar estaciones de trabajo de usuarios finales, servidores de red y otros sistemas computacionales. Esto requiere una variedad de software de sistemas para administración de redes, incluidos sistemas operativos de redes, monitores de desempeño de redes, monitores de telecomunicaciones, etc. Estos programas son utilizados por servidores de red y otros computadores en una red para manejar el desempeño de ésta. Los programas de administración de redes realizan funciones como revisar automáticamente los PC cliente y los terminales de video para actividad de entrada/salida, asignando prioridades a las solicitudes de comunicaciones de datos de clientes y terminales, y detectando y corrigiendo errores de transmisión y otros problemas en la red. Además, algunos programas de administración de redes funcionan como *middleware*<sup>2</sup> para ayudar a diversas redes a comunicarse entre sí.

Entre los ejemplos de programas de administración de redes se incluyen Novell NetWare, el sistema operativo para redes más ampliamente utilizado para complejas redes de área local interconectadas. Microsoft Windows NT Server y Windows 200x Server y OS/2 Warp Server de IBM son otros populares sistemas operativos para redes. En la actualidad se ha difundido ampliamente la utilización como sistema operativo de red, especialmente en servidores de Internet, el sistema operativo Linux, que es de distribución gratuita.

### **Sistemas de administración de bases de datos**

En sistemas computacionales *mainframe* y servidores, un sistema de administración de bases de datos (DBMS, *database management system*) es considerado un paquete de software de sistemas importante que controla el desarrollo, uso y mantenimiento de las bases de datos de organizaciones que utilizan computadores. Un programa DBMS ayuda a las organizaciones en el uso de compilaciones integradas de registros y archivos de datos, conocidos como bases de datos. Permite que diferentes programas de aplicación de usuarios fácilmente tengan acceso a la misma base de datos. Por ejemplo, un DBMS facilita el acceso a una base de datos de empleados a través de programas de nómina, de prestaciones de los empleados y otros programas de recursos humanos. Un DBMS también simplifica el proceso de recuperación de información de bases de datos en la forma de presentaciones e informes. En lugar de tener que escribir programas computacionales para extraer información, los usuarios finales pueden formular preguntas simples en un *lenguaje de consulta*. De esta forma, muchos paquetes DBMS proporcionan *lenguajes de cuarta generación* (4GL, *fourth-generation language*) y otras propiedades de desarrollo de aplicaciones.

### **Bibliografía**

O'BRIEN, James A. Sistemas de Información Gerencial. Capítulo I. 4ta. Edición. Ed. Irwin McGraw-Hill. Colombia 2001. 700 pag. ISBN: 958-41-0177-3

---

<sup>2</sup> N. del T.: software que funciona como una capa de conversión o traducción.