



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Autores: DAVID ESPARTACO KANAGUSICO HERNÁNDEZ
MARLENE RAMÍREZ CHAVERO
PEDRO GUTIÉRREZ DELGADO
RAMÓN ARCOS GONZÁLEZ

Informática Básica		Clave:	1153
Plan:	2005	Créditos:	8
Licenciatura:	Administración	Semestre:	1º
Área:	Informática	Hrs. asesoría:	4
Requisitos:	Ninguna	Hrs. por semana:	4
Tipo de asignatura:	Obligatoria (x)	Optativa ()	

Objetivos general de la asignatura

Al finalizar el curso, el alumno tendrá un panorama general de la utilidad y beneficios de uso de las computadora en las empresas, desarrollará sus habilidades en el manejo de software de aplicación, conocerá los fundamentos de las bases de datos y las telecomunicaciones, así como los últimos desarrollos en la tecnología que se pueden emplear en las organizaciones..

Temario oficial (horas sugeridas 64 hrs.)

1. Informática para administración (22 hrs.)
2. Sistemas de información (8hrs.)
3. Software de aplicación para administración (22hrs.)
4. Base de datos (12 hrs.)



Introducción

Desde la segunda mitad del siglo XX, los avances de la tecnología se han acelerado. Hemos sido testigos de acontecimientos científicos y tecnológicos que a pesar de su magnitud ya no nos asombran, como las clonaciones, implantes de chips para realizar algunas funciones orgánicas o localizar a las personas, dispositivos de control remoto para efectuar la mayor parte de las actividades en casa, videoconferencias telefónicas en programas de noticias, etcétera.

En cualquier caso, siempre se requiere el apoyo de computadoras¹ de diferentes tamaños y capacidades.

Las computadoras han influido nuestras vidas más que cualquier otro artefacto, y

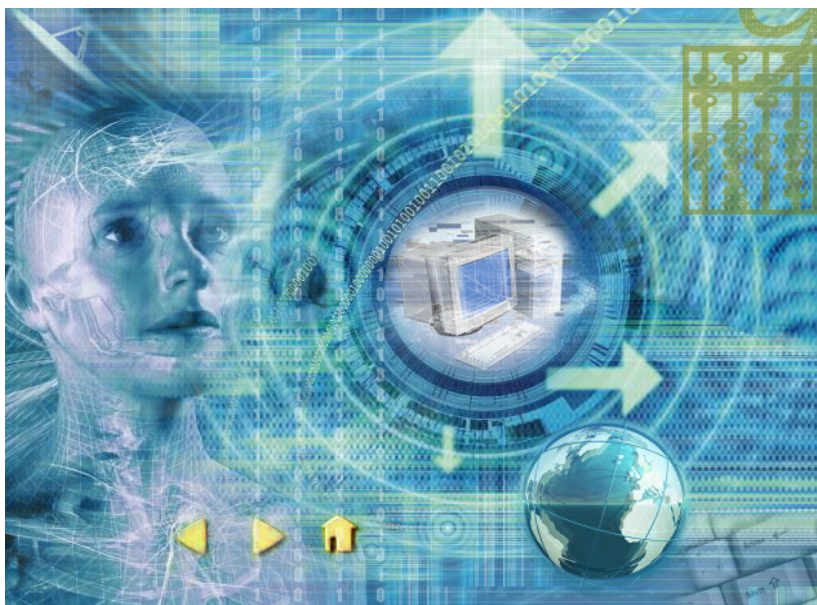


Figura 1. Influencia de la computadora en nuestra vida.

hoy día son uno de los dispositivos electrónicos que no pueden faltar en el hogar y mucho menos en las organizaciones, en donde son imprescindibles para el trabajo administrativo y operativo de cualquier área. Por ejemplo, ya no podemos pensar en una escuela o

universidad que no cuente con laboratorios de cómputo para alumnos, profesores e investigadores, pues el mercado de trabajo demanda profesionales capacitados en el uso y mantenimiento de computadoras y desarrollo de aplicaciones generales o específicas.

¹ Una computadora es un dispositivo electrónico que realiza operaciones aritmético-lógicas, contiene un programa almacenado y posee almacenamiento interno. El concepto de programa almacenado permite que cualquier computadora ejecute varios programas que pueden cargarse en su memoria.



Los alumnos que, como tú, inician su formación profesional en Administración deben conocer, dominar y, sobre todo, actualizarse en el uso de las computadoras, pues van surgiendo nuevas tecnologías que en poco tiempo se vuelven obsoletas. Aún no logramos dominar algún programa o computadora, cuando ya hay en el mercado nuevas versiones. Por ello, insistimos, es importante que te actualices permanentemente en esta área.

La asignatura Informática Básica tiene como objetivo introducirte de manera teórica y práctica en el fascinante mundo de las computadoras. En el **primer tema**, te familiarizarás con el concepto de informática, la importancia para tu carrera y sus antecedentes, los principales precursores, desde el cálculo manual hasta las modernas computadoras que vemos en nuestros días, y la importancia de su desarrollo. Conocerás los componentes básicos de un equipo de cómputo, como el hardware o los elementos físicos de la máquina; el software, relacionado a los programas con los que opera la computadora; y las características de las generaciones de las computadoras. Asimismo analizarás como la evolución de las comunicaciones entre personas se ha beneficiado en gran medida de los avances tecnológicos experimentados en todas las épocas, que han ido suprimiendo las barreras que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas: riqueza de contenido, distancia de las comunicaciones, cantidad de información transmitida, etc., ya que en la actualidad, la información y los datos se encuentran diseminados en lugares muy distantes uno de otro, pero gracias a las telecomunicaciones, el usuario puede conectarse a una o varias computadoras para obtener casi todo tipo de información en el momento requerido gracias a la teleinformática, también llamada telemática, con la cual ya no hace falta tener todo el equipo ni toda la información físicamente, puesto que, se pueden compartir los recursos de las diferentes redes de computación en el mundo gracias al Internet. Las computadoras y las redes deben estar interconectadas de forma física y lógica para poder compartir sus recursos y, eventualmente, transmitir toda la información a los usuarios donde éstos la requieran.



Con el avance y penetración del uso de las redes de Telecomunicaciones de Información, se han desarrollado una serie de conductas delictivas en el campo de la informática que ponen en peligro la información que se procesa, almacena o transfiere en los equipos y sistemas de cómputo. La seguridad de la información es vital para poder seguirla utilizando. Los daños producidos por los virus informáticos deben de estudiarse así como los tipos de virus, las formas de “contagio” y las medidas de prevención puesto que la pérdida de información y el daño del hardware, en algunos casos, pueden resultar costosos. Los virus no sólo se presentan en las computadoras aisladas, también se pueden encontrar en la red. Finalmente en esta unidad, aprenderás hacia donde van las innovaciones tecnológicas y conceptos tales como e-learning, e-commerce, lo que es la comunicación inalámbrica e Internet 2 (www2).

En el **segundo tema**, aprenderás que son los sistemas de información, su clasificación y su aplicación en las organizaciones, ya sean industriales, comerciales, educativas etc. Analizarás cómo pueden estos ayudarte en tus actividades laborales como administrador, cómo están diseñados, qué tipo de problemas pueden resolvernos, hasta donde es posible confiar en ellos y qué ventajas y desventajas pueden desprenderse de los mismos.

Al estudiar el **tercer tema**, que se refiere al software de aplicación, notarás que algunos conceptos se tocaron brevemente en la unidad uno, esto obedece a que el hardware y el software están muy ligados, a tal grado que se les considera dos grandes componentes de un sistema de cómputo. El software se refiere a la parte lógica de la computadora, conformada por programas de sistemas (sistemas operativos) o de aplicaciones (procesadores de palabras, hojas de cálculo, paquetes para presentaciones, estadísticas, etcétera que serán de gran ayuda para tu profesión). Se abordan también otros conceptos como los cargadores, intérpretes y compiladores, que, aunque relacionados, cada uno cumple una función específica.



A propósito del software de aplicación, cabe comentar que, actualmente, las empresas y organizaciones requieren de personal que no sólo conozca la informática en teoría, sino que también maneje adecuadamente programas como los procesadores de palabras, la hoja de cálculo electrónico y los programas de presentaciones, en particular Microsoft Word, Microsoft Excel (hoja de cálculo) y PowerPoint, porque son los paquetes más usados en el ambiente de las empresas y negocios.

En cuanto a Word, aprenderás a utilizar las herramientas elementales del procesador de palabras, para crear, modificar y dar formato y presentación a los documentos, así como mandarlos a impresión. Respecto de Excel, valorarás las ventajas de trabajar con una hoja de cálculo electrónico y los beneficios que ésta puede proporcionar; además, identificarás los elementos que la componen, y lograrás introducir datos, realizar operaciones, moverte en la zona de trabajo, crear funciones y trabajar con referencia de celdas y no con valores. Por lo que se refiere a Internet, es en realidad una red de redes, la interconexión de otras redes independientes de manera que puedan compartir información entre ellas a lo largo de todo el planeta. Para ello es necesario el uso de un protocolo de comunicaciones común. El protocolo que proporciona la compatibilidad necesaria para la comunicación en Internet es el *TCP/IP*.



Figura 2. Cobertura global de Internet.

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores de clases muy diferentes y con *hardware* y *software* incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las



grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de *hardware*.

Como último punto, en el **tema cuatro**, te familiarizarás con las bases de datos. La información para una organización actualmente tiene el mismo valor que los recursos humanos, técnicos o financieros. Pero además de obtener dicha información, es necesario tenerla disponible para poderla utilizar en el momento necesario, bajo ciertos criterios de clasificación u ordenación. Para cumplir con estas características, la información debe relacionarse mediante claves, llaves o índices, de manera que se garantice su disponibilidad, facilidad de uso y presentación, para cubrir las necesidades de los usuarios. Los Sistemas de Bases de Datos permiten tener disponible la información en el momento en el que se requiera. Para efectos de estos apuntes, se trabajará con Access como un generador de base de datos.

Así, como resultado del aprendizaje que logres de esta asignatura, estarás preparado teórica y prácticamente para resolver problemas mediante la utilización de los programas de cómputo, sobre todo de aplicación.



Tema 1. Informática para Administración

Objetivos particular

Al culminar el aprendizaje de la unidad, lograrás:

- familiarizarte con la terminología de la Informática, los equipos y el desarrollo de la computadora a través de la historia. Asimismo, valorarás el impacto que han causado el procesamiento de datos y la aplicación de la Informática y la computación en las actividades cotidianas. De igual forma, lograrás identificar los elementos físicos de la computadora, sus componentes principales (desde las unidades internas hasta los dispositivos periféricos) y funciones.
- Reconocer las diferentes formas en las cuales se conforma una red de Telecomunicaciones, identificando su estructura, su aplicación y los problemas de seguridad con ataques de virus, trojanos, spyware y demás malware, y podrás resolver situaciones derivadas de este tipo de ataques.
- Conocer hacia donde va la tendencia en cuanto al uso de las nuevas tecnologías como son e-learning, e-commerce e Internet 2.

Temario detallado

1. Informática para Administración

- 1.1. Definición
- 1.2. Antecedentes de la informática
- 1.3. Componentes de un sistema de cómputo (hardware y software)
- 1.4. Redes informáticas
- 1.5. Virus informáticos
- 1.6. Tendencias e innovaciones tecnológicas (e- learning, e-commerce, comunicación inalámbrica y WWW2)



Introducción

La Informática es la ciencia que estudia el tratamiento automático y racional de la información, considerada como soporte de los conocimientos y las comunicaciones. Se le define también como la disciplina que se ocupa en la integración de la tecnología de los equipos electrónicos y las instrucciones lógicas para la ejecución de tareas de cálculo y graficación. Los antecedentes más lejanos de la computación se remontan hacia el año 3,000 a. C., cuando aparece el primer artefacto de cálculo: el ábaco, que aún sigue usándose en algunos países de Oriente, de donde es originario. En el mundo occidental, el vestigio más antiguo de instrumentos de cálculo es un juego de varillas (tablillas de Napier), precedente de la regla de cálculo.

Entre los principales precursores de la computación tenemos, en primer lugar, a Blaise Pascal, quien en 1642 inventa la primera calculadora automática, llamada pascalina. Posteriormente, Gottfried Wilhem Leibniz tratando de mejorar la obra de Pascal, diseña una calculadora mecánica para realizar multiplicaciones, divisiones, sumas y restas. Por su parte, en 1801, Joseph Marie Jacquard introduce el concepto de tarjetas perforadas en la construcción de un telar mecánico. Y Charles Babbage, en 1822, inicia un proyecto para el diseño de la máquina diferencial, que nunca pudo concluir, ya que siempre trató de perfeccionarla en aras de crear la máquina analítica; no obstante, establece los principios del funcionamiento de las computadoras modernas.

Otros precursores son Augusta Ada Condesa de Lovelace, considerada como la primera programadora. En 1886, Herman Hollerith desarrolla un sistema basado en tarjetas perforadas para codificar los datos del censo de población de EE.UU.

En los primeros años del siglo XX, tiene lugar la producción de una gran cantidad de equipos y máquinas, hasta llegar a la Mark I, ENIAC, EDVAC y EDSAC (a ésta se incorpora el principio de John von Newmann).



A partir de 1951, con la fabricación en serie de la UNIVAC, que marca el inicio de la era comercial, y hasta nuestros días, la tecnología avanza aceleradamente: las microcomputadoras han alcanzado un alto nivel de desarrollo y perfeccionamiento, gran capacidad de memoria y almacenamiento, reducción de tamaño en su arquitectura y gran accesibilidad.

Hoy día, la computadora se ha perfeccionado en cuanto a velocidad, aplicaciones, precisión, confiabilidad e interconexión. De esta manera, su uso es cada vez más eficaz y eficiente, lo que beneficia sobre todo a grandes instituciones o empresas que manejan enormes cantidades de datos.

Los teóricos contemporáneos de la Informática hablan de la gran importancia de la revolución tecnológica en la evolución de la computadora, al grado que distinguen seis generaciones de ésta, y señalan el impacto que ha causado en las estructuras sociales y productivas en el ámbito mundial.

La primera generación tiene una construcción que se basa en tubos de vacío o bulbos y una programación en lenguaje máquina. La segunda, en circuitos de transistores y una programación en lenguajes de alto nivel. La tercera, en circuitos integrados y una programación en lenguajes de control de los sistemas operativos. La cuarta, en microelectrónica de alta integración, con una distribución de tareas específicas mediante microprocesadores y computadoras conectadas en redes de información. La quinta, en sistemas expertos e ingeniería genética, realidad virtual y manejo de objetos. Y la sexta, de la que se habla actualmente, presenta computadoras con arquitecturas combinadas (paralelo/vectorial) con cientos de microprocesadores trabajando al mismo tiempo.

Por su parte, también en esta unidad abordaremos al hardware (parte física de la computadora); y el software (parte lógica de la computadora) que no siempre es



posible separar de forma tajante uno de otro, dada la evidente interrelación entre ambos.

La computadora está compuesta por partes mecánicas y electrónicas, que, en conjunto, la hacen funcionar. Cada elemento recibe un nombre específico según la tarea que realiza, como lo exponemos a continuación:

- **Unidad central de proceso (CPU).** Es el núcleo del sistema de computación, y se integra por la unidad de control, unidad aritmético-lógica y memoria principal.
- **Unidad de control.** Es la sección fundamental de la CPU. Sus tareas primordiales son leer e interpretar las instrucciones de los programas entre otras funciones.
- **Unidad aritmético-lógica.** Se encarga de realizar todos los cálculos. y las operaciones lógicas (comparaciones).
- **Memoria principal.** Almacena temporalmente los datos o instrucciones hasta que el procesador esté listo para procesarlos. La memoria **RAM** o memoria de acceso aleatorio es el tipo más común de memoria principal.
- La memoria **ROM** o de sólo lectura es una memoria fija que contiene las instrucciones e información básica de la computadora. Como es grabada permanentemente de fábrica, no puede ser alterada por el usuario.
- **Dispositivos de almacenamiento secundario o memoria secundaria.** Son complemento de la memoria interna y permiten almacenar permanentemente los datos o programas en unidades independientes de la CPU.
- **Dispositivos periféricos de entrada.** Son todos los componentes que permiten introducir a la computadora datos, información, imágenes o cualquier tipo de instrucciones.
- **Dispositivos periféricos de salida.** Muestran o dan salida a los resultados obtenidos del proceso realizado.
- **Dispositivos periféricos de entrada/salida.**
Combinan las funciones de entrada y salida en un solo componente.



Otro punto importante que abordaremos en esta unidad y que de ningún modo está separado de lo que es el hardware y el software, son las telecomunicaciones (redes), que a lo largo de la historia (así como con las computadoras) las señales han ido evolucionando en cuanto a su variedad y complejidad, para ajustarse mejor a las necesidades de comunicación del hombre. Desde las primeras pinturas rupestres que nos ayudan a comprender cómo se desarrollaba la vida hace miles de años, y que servían para plasmar mensajes sencillos y rudimentarios, hemos evolucionado hasta las actuales comunicaciones interactivas y multimedia, que permiten la mezcla de todo tipo de mensajes en cualquier momento y en cualquier lugar.

Esta evolución de las comunicaciones entre personas se ha beneficiado en gran medida de los avances tecnológicos experimentados en todas las épocas, que han ido suprimiendo las barreras que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas: riqueza de contenido, distancia de las comunicaciones, cantidad de información transmitida, etc. Es por eso que en esta parte aprenderás los conceptos elementales y la estructura que tiene una red de telecomunicaciones. Reconocerás la diferencia que hay entre los tipos de conexión entre los equipos de cómputo, tales como: conexión entre una computadora y sus terminales remotas, conexión punto a punto, conexión multipunto y el software y la configuración lógica necesaria para poder implementar y administrar las conexiones entre equipos de cómputo. Esto da la pauta para poder conocer las diferencias que hay entre una Red Local, una Red Metropolitana, una Red amplia y porque no adentrarnos a las redes inalámbricas.

Por otro lado conocerás y podrás realizar la conexión a nivel físico de los componentes que conforman una conexión de red, utilizando los medios de transmisión más utilizados, tales como cables de pares, cable coaxial, fibra óptica (material basado en vidrio de sílice, SiO_2 – dióxido de silicio) o plástico que permite la transmisión de grandes cantidades de información mediante señales ópticas, es decir luz, a grandes distancias, enlaces de microondas, enlaces vía



satélite. Enlaces radio que utiliza un satélite como punto intermedio para la retransmisión, o “rebote” de las señales radioeléctricas. Presentan una cobertura muy amplia y una capacidad de transmisión elevadas. Se usan, por ejemplo, para la retransmisión de señales de TV o para enlaces telefónicos transatlánticos.

A la par del avance y penetración del uso de las redes de Telecomunicaciones de Información, se han desarrollado una serie de conductas delictivas en el campo de la informática que ponen en peligro la información que se procesa, almacena o transfiere en los equipos y sistemas de cómputo. De este modo hemos sido testigos de cómo compañías en todo el mundo —e incluso usuarios finales— son víctimas de prácticas ilegales como el robo de contraseñas, negación de servicios, pérdida de confidencialidad de la información, indebida utilización de los servicios, daño a los sistemas y una lista de innumerables acciones conocidas bajo nombres tan sui géneris como virus informáticos, hacking, spyware, warez y phishing, por citar algunas. Lo anterior revela la importancia de contar con programas preventivos, medidas correctivas y planes de emergencia para proteger la información y datos de los equipos y sistemas de eventuales ataques informáticos perpetrados no sólo contra empresas, bancos e instancias gubernamentales, sino también contra usuarios finales.

Finalmente abordaremos temas como e-learning de lo cual se habla mucho en la actualidad sobre todo en el terreno de la educación, y qué podemos decir de e-commerce, concepto muy utilizado sobre todo para realizar negocios a través de Internet.

Como verás, esta unidad promete mucho y tiene como objetivo que aprendas todos los elementos básicos para que puedas desenvolverte en el maravilloso mundo de las computadoras y las telecomunicaciones.



Actividad de aprendizaje A.1.1. A fin de que tengas un panorama de toda la unidad y te facilites el estudio y comprensión de la misma, elabora un mapa conceptual a partir de la revisión del temario detallado y la bibliografía específica sugerida.



1.1. Definición de Informática

Es el estudio que establece las relaciones entre los medios (equipo), datos e información necesarios para la toma de decisiones.

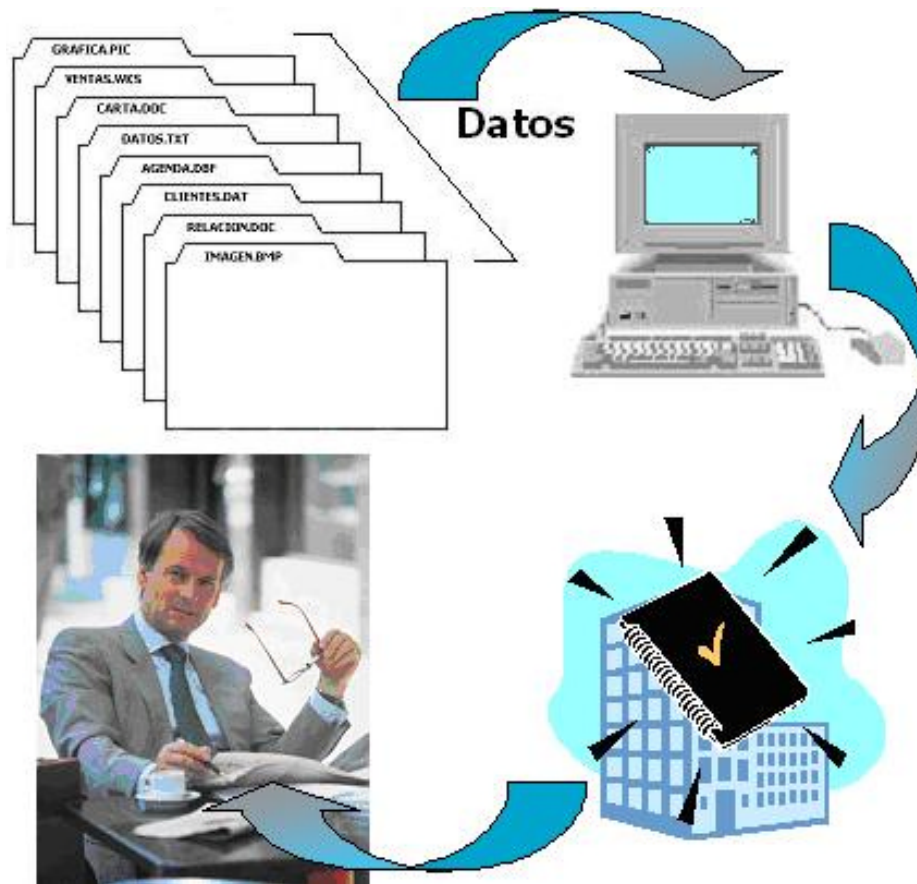


Figura 3. La informática.

El término “informática” viene de *informatique* ‘ciencia de la información’.

INFORmación-auto**MÁTICA**: todo lo que está relacionado con el procesamiento de datos (procesamiento automático de la información).



1.2. Antecedentes de la Informática

La palabra “computadora” proviene de “cómputo”, del latín *conteo*: *com* ‘junto’ + *putare* ‘contar’. Como equivalente a cómputo, encontramos el vocablo “cálculo”, del latín *calculus* ‘piedra’; también utilizado con ese significado en expresiones relacionadas con la salud, cálculos biliares o cálculos nefríticos, que significa que quien los padece tiene piedras en la vesícula biliar o en los riñones.

Es evidente que las operaciones de conteo llegaron a producirse en la antigüedad con la ayuda de piedras, es decir, fueron utilizadas unidades físicas para representar algún tipo de magnitudes.

Estas piedras pueden ser consideradas las primeras expresiones de los mecanismos de cálculo. Antes de recurrir a ellos, es posible que los hombres hayan utilizado órganos de su cuerpo, como los dedos (de allí la palabra *digital*, del latín *digitus* ‘dedo’).

Las piedras, varas (tarjas) y otros adminículos funcionaban como apéndices, es decir, como extensiones del cuerpo para contar. Hasta épocas recientes, el hombre ocupó ábacos (particularmente en poblaciones orientales). No obstante, el origen de esta herramienta se remonta a unos cinco mil años: el ábaco (fig. 4) ya era conocido en las civilizaciones del valle del Éufrates y el Tigris. Fue inventado por los chinos aproximadamente en el año 2600 a. C. y es así como llega a nosotros.

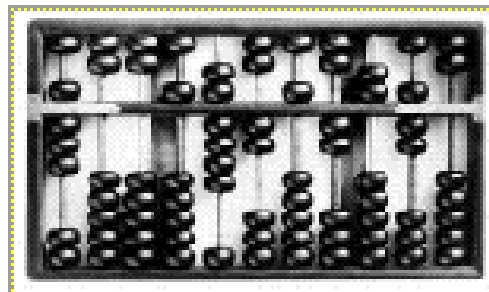


Figura 4. El ábaco.



Sin embargo, para que los mecanismos de cómputo más evolucionados florecieran, fue necesario, entre otros factores, el desarrollo de un sistema de numeración apropiado. Los sistemas griego, hebreo y romano, posiblemente por la escasa actividad de cálculo de esas civilizaciones, asociaban números a las letras de sus alfabetos, entonces, a pesar de que ciertas combinaciones eran permitidas, las operaciones eran muy complicadas.

Arábigo	Romano	Griego	Hebreo
1	i	α'	א álef
2	ii	β'	כ bet
3	iii	γ'	ג guímel
4	iv	δ'	ד dálet
5	v	ϵ'	ה he
6	vi	ς'	ו vav
7	vii	ζ'	ז zayin
8	viii	η'	ח jet
9	ix	θ'	ט tet
10	x	ι'	י iod yod

Figura 5. Sistemas de numeración árabe, romano, griego y hebreo.

Pero fue necesaria la aparición de los números árabes (fig. 5) , que utilizaban nueve caracteres y el cero (los caracteres adquirían un valor posicional en el número que formaban). Al-Khowârizmî (Algorizm) (770-840), matemático y astrónomo de origen persa, conoció los números originarios de la India (se cree que llegaron a Bagdad como resultado de la traducción de unas tablas astronómicas, realizadas alrededor del año 773, posiblemente por Al-Fazârî). Reconociendo su valor, este matemático explicó su uso en un pequeño libro, el cual fue traducido por Abelardo de Bath, hacia el año 1120, con el nombre de *Liber alorisimi de numero indorum*, o *Libro de Al-Khowârizmî sobre el número de los hindúes*. No obstante, los estudiosos de Bagdad desarrollaron sus propios caracteres inspirados en otras fuentes, tal vez provenientes de Kabul.

El primer registro del cero en la India es una inscripción en el año 876, en Gwalior, en la que 50 y 270 están escritos con cero. Sin embargo, hay evidencias de que el



cero pudo haber sido conocido mucho tiempo antes. Los babilonios, por ejemplo, usaban un signo para indicar la ausencia de número. Pero Smith cree que se trata de una invención hindú. Por otro lado, la forma del cero pudo haber sido sugerida por la letra griega *ómicron* por ser ésta la inicial de nada.

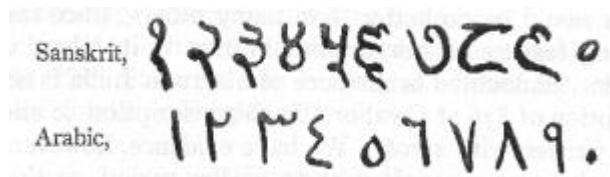


Figura 6. Sistemas de numeración sánscrito y árabe.

En cuanto al nombre del cero, parece provenir del vocablo hindú *sûnya* 'vacío'. Esta palabra pasó al árabe como *as-sifr* o *sifr* (de allí *cifra*). Cuando Leonardo Fibonacci (1170-1250) escribió su *Liber abaci* (1202), nombraba al carácter como *zephirum*. Por su parte, Maximus Planude (1340) lo llamaba *tzifra*. En 1307, pasó al italiano como *zeuero*, así lo registra Jacopo da Firenze. En 1370, aparece como *cerero*, en la aritmética de Giovanni de Danti de Arezzo; y como *zepiro*, en una traducción de Avicena. Otros nombres fueron *sipos*, *tsiphron*, *zeron*, *cifra* y *zero*.

I	I	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0	1	1	1
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	0	0	8	4	2
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	0	2	7	9	3
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	0	6	4	16	4
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	0	1	25	25	5
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	0	2	16	36	6
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	0	3	43	49	7
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	0	5	12	64	8
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	0	7	29	81	9
3	6	4	3	9	0	7	2	3	6	5	4	0	9	0

Figura 7. Los Huesos de Napier.

Con el sistema de numeración árabe, fueron establecidas las bases para máquinas de cálculo más sofisticadas. John Napier (1550-1617), matemático



escocés, inventó los logaritmos en 1614, intentando facilitar el trabajo pesado del cálculo. Luego, ideó un simple dispositivo llamado *Huesos de Napier*, que condujo a la ulterior invención de la regla de cálculo.

Los *Huesos* (fig. 7) consistían en nueve tablas de nueve posiciones cada una. En la intersección de cada fila con cada columna iba la multiplicación del número de fila por el número de columna. Así, fila 9 por columna 9 era igual a $9 * 9 = 81$. Y el cuadro que contenía este número estaba dividido por una diagonal (/): el 8 de 81 se colocaba en el rectángulo superior izquierdo; y el 1, en el inferior derecho. De ese modo, si se deseaba multiplicar $1572 * 9$, se formaba ese número utilizando las tablas 1, 5, 7 y 2, y se buscaba el resultado sumando los números entre las diagonales. Entonces, los cuadrados eran /9, 4/5, 6/3 y 1/8. Los números que se sumaban, respetando los pases de decenas, eran de unidades a unidades de mil: $8, 3 + 1 = 4, 5 + 6 = 1$, y acarreaba 1, $9 + 4 + 1$ de acarreo = 14. Finalmente, el número buscado era 14.148.

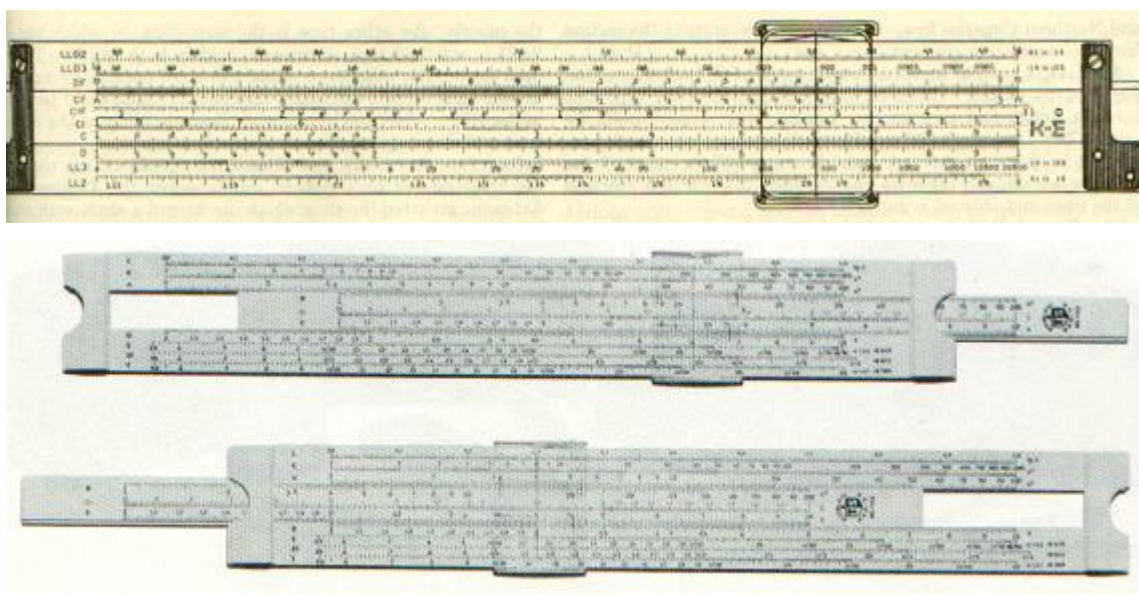


Figura 8. Reglas de cálculo.

Se acredita a William Oughtred (1574-1660) la invención de la **regla de cálculo** (fig. 8). Ésta posee una parte deslizante móvil y otra fija. Supongamos que se



desea multiplicar $3 * 2$. Entonces, se posiciona el cero de la parte móvil en 3 y se busca el resultado en la parte fija correspondiente al 2: el resultado es 6. Realmente los números marcados como 3 y 2 señalan el lugar del logaritmo de esas cantidades. Luego, como el logaritmo de la multiplicación de $a * b$ es la suma del logaritmo de a más el logaritmo de b , la escala fija exhibe el antilogaritmo que corresponde a esta suma. De allí el 6 como resultado. Veamos esto matemáticamente: el 2 se encuentra en 0,693147; y el 3, en 1,098612. Se suma 0,693147 más 1,098612 desplazando la parte móvil de la regla. El resultado 1,791759 tendrá como rótulo su antilogaritmo 6.

Oughtred asimismo introdujo los términos seno, coseno y tangente para las funciones trigonométricas.



Figura 9. La Pascalina.

Entre 1642 y 1644, Pascal (1623-1662) inventó una **sumadora**, conocida como *Pascalina* (fig. 9), que consistía en ocho diales (los dos de extrema derecha para el sistema monetario francés de la época). Por cada revolución completa de un dial, la máquina agregaba un décimo de revolución a la rueda de la izquierda. Para sumar, eran fijados los diales hasta que aparecieran ceros en todas las ventanas. Luego, con un estilete, eran colocados los diales, comenzando por la derecha, rotando el dial como un dial telefónico desde el número a sumar, hasta que una barra detuviera al estilete. Para restar, se movía una regla que ponía al descubierto un nuevo juego de ventanas.

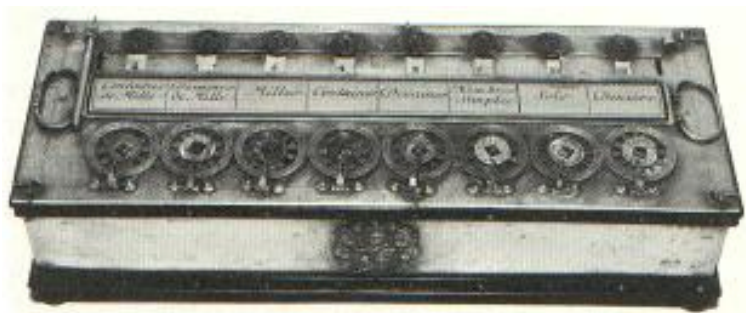


Figura 10. La Pascalina.

Es posible, sin embargo, que veinte años antes que Pascal, el alemán N. Schikard haya trazado los planos de un mecanismo de calcular.

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) mejoró la máquina de Pascal, con base en un modelo desarrollado por Samuel Morland (1625-1695). La máquina de Leibniz superaba a la *Pascalina* en el empleo de cilindros de paso para reemplazar los dígitos de 1 a 9; y además de sumar y restar, podía multiplicar y dividir.

En 1823, Charles Babbage (1772-1871) –quien escribió *Observaciones sobre la aplicación de las máquinas para el cálculo de las tablas matemáticas*– inició un proyecto para construir dos máquinas. La primera fue la **máquina de diferencias**, que se emprendió con la construcción de un pequeño modelo, que fue perfeccionado a lo largo de once años. El propósito de este dispositivo fue calcular expresiones polinomiales a partir del método de diferencias constantes. Por ejemplo, si vemos la tabla siguiente, que calcula el cuadrado de un número n , hallamos lo siguiente:

N	n^2	1ra. Dif.	2da. Dif.
0	0		
1	1	1	
2	4	3	2
3	9	5	2
4	16	7	2
5	25	9	2
6	36	11	2
7	49	13	2

Figura 11. Tabla de números elevados al cuadrado.



Donde la primera diferencia es $n^2 - (n-1)^2$, y la segunda es la primera diferencia actual menos la primera diferencia anterior.

La máquina asimismo calculaba las potencias mediante sumas. Por ejemplo, para obtener el cuadrado del número n , la máquina itera desde 2 hasta n según la siguiente ecuación:

$$n^2 = 2(n-1)^2 - (n-2)^2 + 2$$

Los cuadrados de $(n-1)$ y $(n-2)$ provienen de las iteraciones anteriores.

Para un número n a la potencia m , la enésima diferencia es constante. Por ejemplo:

N	N ³	1ra. Dif.	2da. Dif.	3ra. Dif.
0	0			
1	1	1		
2	8	7	6	
3	27	19	12	6
4	64	37	18	6
5	125	61	24	6
6	216	91	30	6
7	343	127	36	6

Figura 12. Tabla de números elevados al cubo.



Figura 13. Charles Babbage.

A partir de 1834, Babbage, insatisfecho con la primera máquina, intenta construir una segunda, la **máquina analítica**, de alcances más ambiciosos que su antecedente. El proyecto era una tarea casi imposible, ya que hubiera requerido aproximadamente 50 mil piezas mecánicas de gran precisión, pues la máquina, además de sumar y



restar, debía multiplicar, dividir y encadenar operaciones. Por otro lado, esta segunda máquina debía poseer dispositivos de entrada (*input*); una unidad aritmética, que Babbage denominaba *the mill* (el molino); una unidad de control; un almacenamiento (*store*) o memoria; y un mecanismo de salida (*output*). El control y la entrada serían realizados por medio de **tarjetas de Jacquard** (nombradas así por su inventor Joseph-Marie Jacquard, quien las utilizó en telares). Para la salida, estaba prevista una impresora. Todo el sistema era mecánico y propulsado a mano.

En el proyecto de Babbage colaboró Ada Lovelace (1815-1852), quien fue la primera en concluir que una máquina (en este caso la de Babbage) sólo hace lo que se le ordena. Y con base en este principio, desarrolló alrededor de cincuenta programas, que podían ser utilizados por la máquina para la resolución de problemas de cálculo más complejos.

Luego de los aportes de Babbage, fueron creados otros dispositivos, cuyo interés actual sólo reside en que contribuyeron a la historia de la computación.



Desarrollo del computador

El matemático inglés George Boole (1815-1864), en su obra *An investigation of the laws of thought, on which are founded the mathematical theories of logic and probabilities* (1854), establece la **vinculación entre la matemática y la lógica**, condición determinante para el desarrollo de la computación. Allí se encuentra también el fundamento de lo que se llamaría posteriormente lógica booleana. De acuerdo con Boole, los símbolos de la lógica están sujetos a leyes diferentes que los símbolos de cantidad. Por ejemplo, $x^2 = x$ para todo x en su sistema. En términos numéricos, esta ecuación tiene sólo dos soluciones: 0 ó 1. De allí la importancia del **sistema binario** en la evolución de las computadoras.

El siguiente aporte provino de Alan Mathison Turing (1912-1954), quien, en 1936, publicó *On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem* (problema de la “decidibilidad”), en el cual desarrolló el concepto la **máquina de Turing**, una computadora teórica.

Turing también es conocido por la famosa prueba, que lleva su nombre, para determinar la inteligencia en una computadora. Esta prueba se basa en el hecho de que, si al conversar con una computadora oculta, el evaluador no puede establecer si lo hace con una máquina o con un humano, entonces, es posible hablar de una “inteligencia” de máquina. Sin embargo, no se ha conseguido la prueba de Turing absoluta ni siquiera en dominios acotados.

Asimismo, Turing participa en el desarrollo del **Colossus**, que entra en servicio en diciembre de 1943. Fue el primer calculador electrónico, compuesto por mil 500 tubos. Eventualmente, Turing participó en el diseño de la computadora **Pilot ACE**, del National Physical Laboratory. La máquina estuvo a punto en 1950, no



obstante, aunque era considerada la de mayor poder en su tiempo, no tuvo consecuencias apreciables.

El siguiente paso se da con el nacimiento de la **computación digital**, en la década de 1940, producto de lo que Thomas M. Smith denominó “una convergencia estratégica”. Este tipo especial de convergencia reunió las tradiciones conceptuales de matemáticas, física e ingeniería electrónica, política práctica, sistema fiscal, lógica del cómputo analógico y digital, y las complejas filosofías empíricas de las relaciones gobierno-industria-enseñanza superior. Numerosos desarrollos anteceden a la aparición de las primeras computadoras. Entre ellos, está el **Z3**, de Konrad Zuse, en 1941. El Z3 estaba compuesto por 2 mil 600 relays electromecánicos y puede considerarse como el primer calculador binario universal controlado por un programa externo que funcionó.

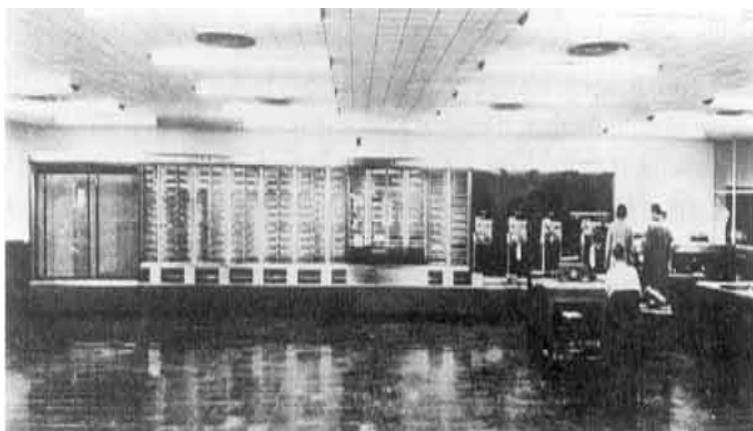


Figura 14. La computadora MARK 1.

Howard Hathaway Aiken (1900-1973) fue el diseñador de la computadora que se llamaría **Harvard Mark-I** (inicialmente se denominaba *Automatic Sequence Controlled Calculator* [ASCC]). El proyecto estaba

respaldado por IBM, particularmente por Thomas J. Watson (1874-1956). La máquina era digital y operaba con *relés* electromagnéticos. Aiken sabía aparentemente que los tiempos de respuesta de las válvulas eran superiores a los de los *relés*, menos confiables. La computadora medía 16,5 m de largo por 2,4 m de ancho, y tenía más de un millón de componentes. Sus partes electromecánicas eran componentes estándares de IBM o modificaciones de ellos. Su diseño exterior utilizaba acero inoxidable y vidrio, lo cual le daba la apariencia de un producto IBM. Aunque era un “brontosaurio intelectual”, recibió gran publicidad:



por primera vez, se llamó a una computadora “cerebro electrónico”. Con eso y todo, el aparato era lento ($\frac{3}{10}$ de segundo para sumar dos números y 3 segundos para multiplicar dos números de 11 cifras), producía mucho ruido y era controlado por una cinta de papel perforada que avanzaba a 200 pasos por minuto. Por lo demás, manejaba números hasta de 23 dígitos. Operó durante 15 años en Harvard desde su instalación en 1944.

Johann (John) von Neumann (1903-1957), matemático de origen húngaro, publicó en 1946 un artículo titulado “Preliminary discussion of the logical design of an electronic computing instrument”, que influyó en el desarrollo de la computación. La idea central de

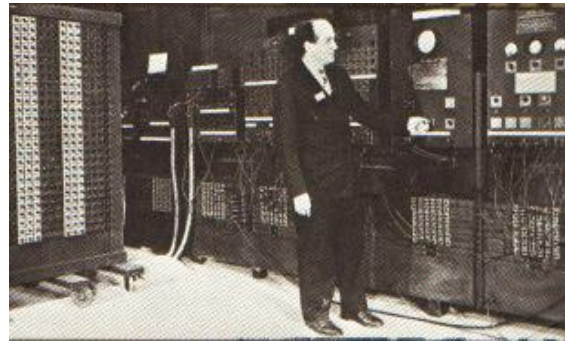


Figura 15. John von Neumann.

Von Neumann era almacenar el programa dentro de la computadora.

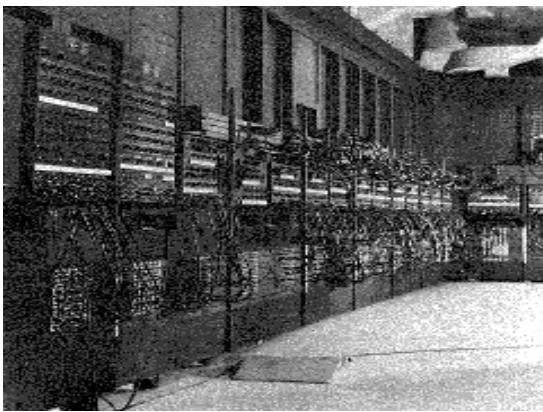


Figura 16. La computadora ENIAC.

En abril de 1946, estaba construida la *Electronic Numerical Integrator and Calculator* (ENIAC), de la *Moore School of Electrical Engineering* de la Universidad de Pennsylvania. Fue un invento de John Presper Eckert (1919-1995) y John William Mauchly (1907-

1980). Tenía 18 mil bulbos o tubos de vacío (500 mil soldaduras debieron realizarse para interconectarlas); multiplicaba a razón de 300 operaciones por segundo (lo que equivalía a una velocidad cerca de mil veces mayor que la de su predecesora); ocupaba 160 metros cuadrados y se programaba mediante conectores enchufables. Por otro lado, disponía de alrededor de 40 tableros, de varios pies de tamaño; y por cada instrucción debía hacerse un número de



conexiones, miles de ellas cada vez que comenzaba una corrida, lo que tomaba varios días (y se invertía más tiempo aún verificar el cableado). Su entrada y su salida eran mediante tarjetas perforadas, 125 por minuto en la entrada y 100 por minuto en la salida. La ENIAC costó alrededor de 750 mil dólares, pesaba 30 toneladas y estuvo trabajando hasta 1955.

En 1944, dos años antes que la ENIAC empezara a operar, J. Prespert Eckert y John W. Mauchly, con la ayuda de John von Neumann, también iniciaron la construcción de una nueva computadora, **la EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*). Su propósito fundamental era poder almacenar los programas en la computadora.



Figura 17. Computadora EDVAC.

La memoria de la EDVAC consistía en líneas de mercurio dentro de un tubo de vidrio al vacío, de tal modo que un impulso electrónico podía ir y venir en dos posiciones, para almacenar los ceros (0) y unos (1). Esto era indispensable, ya que en lugar de usar decimales, la EDVAC empleaba números binarios.

La EDVAC fue la primera verdadera computadora electrónica digital de la historia, tal como se le concibe en estos

tiempos, y a partir de ella se comenzó a fabricar arquitecturas más completas.

La EDVAC estaba organizada en seis partes:

- **UNIDAD DE LECTURA-GRABADORA.** Encargada de la lectura, grabación y borrado de las cintas magnéticas.



- **UNIDAD DE CONTROL.** Contenía los botones de operación, lámparas indicadoras, interruptores de control y un osciloscopio para el mantenimiento de la computadora.
- **UNIDAD DE "REPARTO".** Su función era decodificar las instrucciones, emitir señales de control hacia el resto de unidades y almacenar la instrucción que se debía ejecutar en cada momento.
- **MEMORIA DE ALTA VELOCIDAD.** Consistía en dos unidades iguales, cada una contenía 64 líneas de ocho palabras cada una.
- **COMPUTADORA.** Realizaba las operaciones aritméticas básicas. La unidad aritmética estaba por duplicado, y en ambas partes eran efectuadas las operaciones, cuyos resultados eran comparados; cuando no eran idénticos, se interrumpía la ejecución.
- **RELOJ.** Emitía pulsos de reloj a intervalos de 1 milisegundo.

En la EDVAC, la suma, la resta y la multiplicación eran automáticas; y la división, programable, con una capacidad de mil palabras (fijada más adelante en mil 24 palabras). Pesaba aproximadamente 7 mil 850 Kg. y ocupaba una superficie de 150 m². Su presupuesto inicial fue de USD \$100,000; y el final se calculó por debajo de los USD \$500.000.

La EDVAC fue puesta en operación en febrero de 1951. Un año después, trabajaba un promedio de 20 horas a la semana en la solución de problemas matemáticos; y para 1961, su promedio de trabajo semanal era de 170 horas. Se seguía usando por su gran confiabilidad y productividad, bajo costo de operación y alta eficacia y velocidad para resolver ciertos problemas matemáticos.

El diseño de la EDVAC se convirtió en la arquitectura estándar para la mayoría de las **computadoras modernas**, por tanto, se considera un avance importante en la historia del desarrollo de la computación.

A la EDVAC le siguió toda una generación de **computadoras automáticas**: EDSAC, ILLIAC, MIDAC, OARAC, ODABAC, etcétera, pues cada universidad



estadounidense construía su propia computadora (por ejemplo, las siglas ILLIAC denominaban la computadora construida en la Universidad de Illinois [*Illinois Automatic Computer*]).

El 21 de junio de 1948, Tom Kilburn (1921-2001) y Frederick Calland Williams (1911-1977), de la Royal Computing Society de la Universidad de Manchester, corrieron por primera vez un **programa almacenado alterable** (el *Small Scale Experimental Machine* [SSEM]) en una computadora, para probar una memoria basada en rayos catódicos. Esta computadora sería la **Manchester Ferranti Mark I**, que estuvo en funcionamiento entre 1948 y 1951, y fue reemplazada por una computadora muy mejorada, a partir de 1951.

Sin embargo, el crédito para el primer programa almacenado fue para la **computadora EDSAC** (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*), en 1949.



Figura 18. Computadora EDSAC.

La EDSAC fue construida en la Universidad de Cambridge por un equipo a cargo de Maurice Wilkes, y operó completamente por primera vez en mayo de 1949. La EDSAC es la primera computadora que usó el cálculo de la tecnología electrónica de los tubos de vacío o bulbos, y la estructura funcional de un sistema de cálculo versátil con

un programa almacenado en memoria. Anteriormente, los aparatos utilizados para el cálculo científico-militar ocupaban la tecnología electromecánica de los relés y se programaban casi siempre externamente con sistemas de cableado.



En 1958, la EDSAC fue reemplazada por la **EDSAC2**. Y la Universidad de Cambridge se convirtió mucho tiempo después en un gigante comercial en computadoras para uso académico.



Figura 19. Maurice Wilkes.

Algunas de las características de la EDSAC:

- ❑ Realizaba 650 instrucciones por segundo.
 - ❑ Palabra de memoria de 17 bits.
 - ❑ Entrada de cinta de papel.
 - ❑ Salida por *teleprinter* a 6 2/3 caracteres por segundo.
 - ❑ Utilizaba 3 mil bulbos.
 - ❑ Consumía 12 Kw.
 - ❑ Ocupaba un área de 20 m².
- ❑ Se utilizó para resolver problemas en meteorología, genética y cristalografía de rayos X.
 - ❑ Se alimentaba mediante una cinta magnética de respaldo, incorporada en 1952.
 - ❑ Se utilizó para el primer curso de computación en 1953.

Claude Elwood Shannon (1916-2001) elaboró una tesis de maestría titulada *A symbolic analysis of relay and switching circuits*, donde aplicó la lógica simbólica de Boole al análisis de circuitos conmutables. En este trabajo, Shannon argumentó que valores de falso y verdadero eran análogos a los estados de abierto y cerrado de los circuitos eléctricos.

Un trabajo posterior de Shannon, *A mathematical theory of communication* (en el cual se utilizó posiblemente por primera vez la palabra *bit*, [abreviatura de *binary digit*]), sentó las bases para la teoría de la información, principalmente con la introducción de la *medida H (entropía de Shannon)*, cantidad de bits requeridos en promedio para codificar un conjunto de mensajes (este autor definía un **bit como**



una opción entre el más y el menos; o como el volumen de información necesaria para eliminar la incertidumbre entre un sí y un no). El trabajo de Shannon mostraba cómo eliminar ruido codificando señales.

Después de la construcción de la EDVAC, J. Prespert Eckert y John W, Mauchly fundaron, en 1949, la empresa *Eckert-Mauchly Computer Corporation* para iniciar la fabricación de una computadora denominada **BINAC** (*Binary Automatic Computer*). Debido a problemas financieros para terminar su proyecto, Eckert y Mauchly se vieron obligados a vender su compañía a la Remington Rand Corp. Y en ésta fue concluido el proyecto **UNIVAC I** (*Universal Automatic Computer I*), en 1951.

La UNIVAC I fue la primera computadora que se fabricó comercialmente y la primera en utilizar un compilador o autoprogramador para traducir el lenguaje de programación a lenguaje máquina. Entre sus principales avances, podemos mencionar el sistema de cintas magnéticas y procedimientos de comprobación de errores que era una máquina decimal con 12 dígitos por palabra, instrucciones de una sola dirección y dos instrucciones por palabra. Sin embargo, su memoria era todavía de líneas de retardo de mercurio y tecnología a válvulas (su sucesor, el **UNIVAC II**, sustituiría aquella memoria por una de núcleos de ferrita).

En 1951, la UNIVAC I fue vendida a la Oficina de Censos de Estados Unidos, para procesar los datos del censo de 1950. Y en 1952, se utilizó para computar el resultado de las elecciones presidenciales entre Eisenhower y Adlai Stevenson: el resultado (victoria de Eisenhower) se supo 45 minutos después de cerrados los colegios electorales.



Figura 20. La UNIVAC, computadora utilizada para el escrutinio de los votos en la elección presidencial de 1952, en EE.UU.

La Remington Rand se convirtió en el primer fabricante de un sistema informático comercial. Dentro de sus principales clientes, destacaron la Fuerza Aérea, el Ejército de los Estados Unidos y la Comisión de Energía Atómica. Y su primer contrato no gubernamental fue con la compañía General Electric, para el proceso de la nómina de pago.

Algunas de las principales características de la UNIVAC I:

- ❑ Utilizaba 5 mil bulbos.
- ❑ Podía realizar hasta mil cálculos por segundo.
- ❑ Efectuaba sumas, multiplicaciones y divisiones en 120, mil 800 y 3 mil 600 microsegundos, respectivamente.
- ❑ Se alimentaba mediante cinta magnética a una velocidad de 12 mil 800 caracteres por segundo.

A partir de estas aportaciones, la industria de las computadoras ha evolucionado a un paso acelerado.



Actividad de aprendizaje A.1.2. Elabora un cronograma con los hechos más significativos que dieron lugar al desarrollo de la computadora



Generaciones y tecnologías

Primera generación de computadoras (1951-1958)

Esta generación se caracteriza principalmente por una tecnología electrónica basada en **tubos de vacío**, más conocidos como **bulbos**.

La venta de la UNIVAC (primera computadora construida para aplicaciones comerciales) marca el inicio de esta generación.

Tecnología

Algunas características generales de las computadoras de esta generación:

- ❑ Utilización de bulbos como su principal componente.
- ❑ Dimensiones de gran tamaño.
- ❑ Alto consumo de energía.
- ❑ Generación de una gran cantidad de calor, por lo que requerían de costosas instalaciones de aire acondicionado.
- ❑ Memoria principal de tambor magnético, constituida de pequeños anillos (del tamaño de una cabeza de un alfiler), engarzados como cuentas en las intersecciones de una malla de alambres delgados.
- ❑ Alimentación de datos mediante tarjetas perforadas (en 1957, es introducida la cinta magnética como dispositivo de almacenamiento secundario).
- ❑ Su programación se hacía en lenguaje máquina.
- ❑ Comenzaron a utilizar el código binario para la representación de datos.

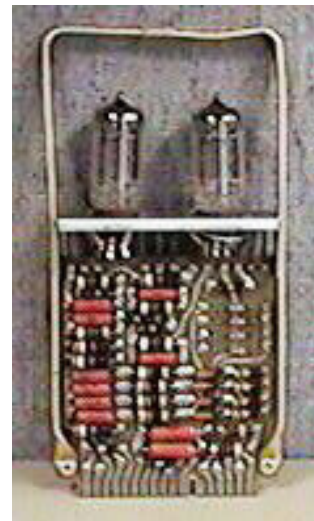


Figura 21. Bulbo.



Segunda generación de computadoras (1959-1964)

El invento del **transistor** señaló el comienzo de la segunda generación de computadoras. Este artefacto transistor favoreció la construcción de computadoras más poderosas y confiables, **menos costosas**, y que ocuparían **menos espacio** y producirían **menos calor** que las computadoras que operaban con base en tubos al vacío.

El transistor es un pequeño dispositivo que transfiere señales eléctricas a través de una resistencia. Los transistores tienen algunas ventajas sobre los bulbos, como menor tamaño, no necesitan tiempo de calentamiento, consumen menos energía y son más rápidos y confiables.

El diseño de unidades de almacenamiento en núcleos facilitó la incorporación de unidades adicionales de almacenamiento y permitió el desarrollo de un diseño modular de la memoria. Este concepto de la **modularidad** fue aplicado también a los dispositivos periféricos, que no forman parte del CPU.

Tecnología

- ❑ Utilización del transistor como su principal componente.
- ❑ Disminución de su tamaño.
- ❑ Menor consumo de energía y menor producción de calor.
- ❑ Memoria principal mejorada constituida por redes de núcleos magnéticos.
- ❑ Instalación de sistemas de teleproceso.
- ❑ Tiempo de operación del rango de microsegundos (realizan 100 mil instrucciones por segundo).



- Aparición del primer paquete de discos magnéticos removibles como medio de almacenaje (1962).
- La programación se efectúa mediante lenguajes ensambladores, también llamados lenguajes simbólicos, que dan origen a los primeros lenguajes de programación como COBOL y FORTRAN.
- Introducción de elementos modulares como antecedentes de los dispositivos periféricos.
- Fueron utilizados en nuevas aplicaciones: reservaciones para las líneas aéreas, control de tráfico aéreo y simulaciones para uso general. En las organizaciones comerciales, se inició su uso en almacenamiento de registros (manejo de inventarios, nómina y contabilidad).

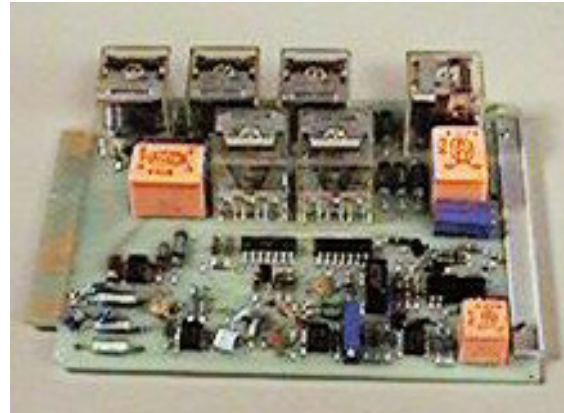


Figura 22. Transistor.

Tercera generación de computadoras (1964-1971)

El suceso más importante en la historia de la computación ocurrió cuando IBM anunció su línea de computadoras **Sistemas 360**, el 7 de abril de 1964. El sistema 360 marcó el inicio de la tercera generación de computadoras. Los circuitos integrados (un circuito electrónico completo sobre una pastilla o chip de silicio, que constaba inicialmente de la agrupación de unos cuantos transistores) aparecieron como el principal componente de la computadora. También son dadas a conocer las computadoras de Honeywell: **NCR, CDC, UNIVAC, Burroughs, GE**, y otros fabricantes que hicieron obsoletas todas las computadoras instaladas con anterioridad.



Tecnología

- Se sigue utilizando la memoria de núcleos magnéticos.
- Los tiempos de operación son del orden de nanosegundos (una mil millonésima parte de segundo).
- Aparece el disco magnético como medio de almacenamiento.
- Compatibilidad de información entre diferentes tipos de computadoras.
- Se inicia el uso de un sistema operativo, que monitorea y coordina las actividades de la computadora y le permite ejecutar más de un programa de manera simultánea (multiprogramación), y el teleproceso.
- Menor consumo de energía eléctrica y menor generación de calor.
- Notable reducción de espacio. Aparece **la minicomputadora** como respuesta a la demanda de computadoras pequeñas en los negocios y para aplicaciones científicas. Las principales compañías en ventas y fabricación de mini computadoras fueron *Digital Equipment Corporation* (DEC) y *Data General Corporation*.
- Aumento en la confiabilidad y ampliación de las aplicaciones.
- Fueron mejorados los programas de computadoras desarrollados durante las anteriores generaciones. Emerge la **industria del software**. Y son creados **nuevos lenguajes de programación** como COBOL y FORTRAN, los cuales eran comercialmente accesibles.

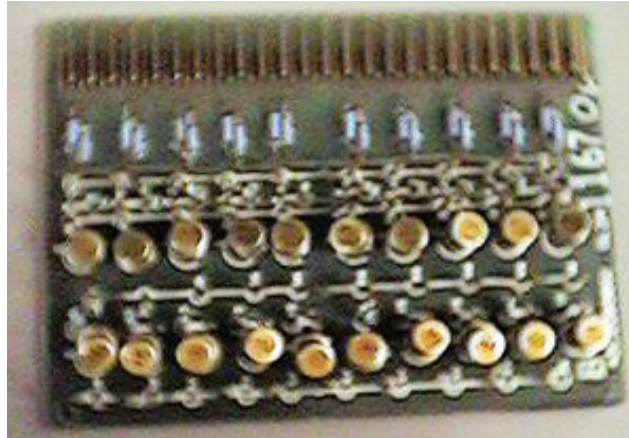


Figura 23. Placa de circuitos integrados.



Cuarta generación de computadoras (1971-1988)

Una de las contribuciones más importantes para que surgiera la cuarta generación de computadoras es el microprocesador, que puede estar contenido en una pastilla de silicio o chip (producto de la microminiaturización de los circuitos electrónicos). El primer procesador totalmente operacional, al que se llama a veces *computadora dentro de un circuito*, fue desarrollado en 1971.

En esta época, fue posible la **integración a gran escala** (*Very Large Scale Integration* [VLSI]), que incrementó en gran medida la densidad de los circuitos del microprocesador, la memoria y los chips de apoyo (que sirven como Interfaz entre los microprocesadores y los dispositivos de entrada/salida).

Tecnología

- ❑ Fue desarrollado el microprocesador.
- ❑ Fueron colocados más circuitos dentro de un chip.
- ❑ Cada chip puede hacer diferentes tareas.
- ❑ Un chip sencillo actualmente contiene la unidad de control y la unidad aritmética/lógica. El tercer componente (**memoria primaria**) es operado por otros chips.
- ❑ Se reemplaza la memoria de anillos magnéticos por la **de chips de silicio**.
- ❑ Fueron elaboradas las **microcomputadoras** (computadoras personales o PC).
- ❑ Fueron construidas las **supercomputadoras**.
- ❑ Sistema de tratamiento de base de datos: el aumento cuantitativo de las bases de datos lleva a crear formas de gestión que faciliten las tareas de consulta y

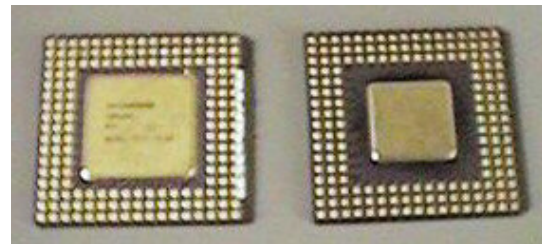


Figura 24. El microprocesador.



edición. (Los sistemas de tratamiento de base de datos consisten en un conjunto de elementos de hardware y software interrelacionados que permite una utilización sencilla y rápida de la información).

- ❑ Surgieron los conceptos de *computación distribuida* (uso del poder de cómputo y almacenamiento en cualquier parte de la red) y *computación cliente-servidor* (combinación de computadoras pequeñas y grandes, conectadas en conjunto, en donde cada una se emplea para lo que es mejor).

Quinta generación (1983-hasta nuestros días)

Japón lanzó en 1983 el programa de la quinta generación de computadoras, con el objetivo de producirlas con las innovaciones siguientes:

- ❑ Procesamiento en paralelo mediante arquitecturas y diseños especiales y circuitos de gran velocidad.
- ❑ Manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial.
- ❑ Sistemas de computación que produzcan inferencias y no solamente cálculos.

En este proceso, han sido incorporados muchos campos de investigación en la industria de la computación, como la inteligencia artificial (IA), los sistemas expertos y el lenguaje natural. La inteligencia artificial es el campo de estudio que trata de aplicar a la computadora los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas. Un sistema experto es una aplicación de la inteligencia artificial que emplea una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a resolver problemas.

Hay dos tipos de entorno:

De programación. Orientado a la construcción de sistemas, formado por un conjunto de herramientas que asisten al programador en las distintas fases del ciclo de construcción del programa (edición, verificación, ejecución, corrección de errores, etcétera).



De utilización. Se enfoca a facilitar la comunicación del usuario con el sistema. Este entorno se compone de herramientas que posibilitan la comunicación hombre-máquina, sistemas de adquisición de datos, sistemas gráficos, etcétera.

Muchos de los avances de la ciencia, la tecnología y el diseño de computadoras se han conjuntado para permitir la creación del **procesamiento en paralelo**, el cual reemplaza la arquitectura básica de von Neumann (de una simple unidad de proceso). La nueva arquitectura hace posible que varios procesadores trabajen simultáneamente. Otra innovación importante tiene que ver con la tecnología del **superconductor**, que facilita el flujo de electricidad con poca o casi ninguna resistencia, lo que favorece un flujo de información muy rápido. También las computadoras de hoy poseen algunos atributos de las computadoras de la quinta generación, por ejemplo, los sistemas expertos que asisten a los médicos en su labor de diagnóstico, aplicando la solución de problemas por etapas.

Tecnología

- ❑ **Redes de comunicaciones.** Los canales de comunicaciones que interconectan terminales y computadoras son conocidos como redes de comunicaciones: todo el hardware que soporta las interconexiones y todo el software que administra la transmisión. Son ejemplos de redes de comunicaciones *Local Area Network* (LAN), *Back Bone Network MAN* (BBN) *Metropolitan Area Network* y *Wide Area Network* (WAN).
- ❑ **Inteligencia artificial.** Campo de estudio que trata de aplicar a la computadora los procesos del pensamiento humano usados en la solución de problemas.
- ❑ **Creación y empleo de robots.** Un robot es un sistema de computación híbrido independiente que realiza actividades físicas y de cálculo. Los robots están siendo diseñados con inteligencia artificial para que puedan responder de manera más efectiva a situaciones no estructuradas.
- ❑ **Sistemas expertos.** Son aplicaciones de la inteligencia artificial que usan una base de conocimiento de la experiencia humana para ayudar a la solución de



problemas, Por ejemplo: los diagnósticos médicos, reparación de equipos, análisis de inversiones, planeamiento financiero, elección de rutas para vehículos, ofertas de contrato, asesoramiento para clientes de autoservicio, control de producción y entrenamiento.

Es importante señalar que la tecnología crece a pasos agigantados, por lo que hoy se habla de una sexta generación de computadoras, aunque todavía no está bien definida.

Actividad de aprendizaje A.1.3. Después de estudiar las generaciones y tecnologías de las computadoras, realiza un cuadro comparativo con las características principales, componentes, tecnología y dispositivos de las diferentes generaciones de computadoras.

--



Actividad de aprendizaje A.1.4. Analiza la manera de cómo podría beneficiarse el siguiente personal con el uso de las computadoras:

1. Oficiales de policía

2. Diputados y senadores

3. Profesores

4. Personal médico

5. Gerente de Recursos Humanos



Actividad de aprendizaje A.1.5. Lee los artículos del anexo 1 que se encuentran en el apéndice de este material, y escribe, en una cuartilla, un comentario acerca de la forma como las computadoras influyen en nuestra vida diaria.



Actividad de aprendizaje A.1.6. En periódicos, revistas, artículos, etcétera, investiga dos casos de fraude cometidos por computadora.



Actividad de aprendizaje A.1.7. Después de concluir el estudio de los antecedentes y generaciones de las computadoras, redacta un ensayo acerca de las aplicaciones de la computadora en el SUA-FCA y en tu casa.



1.3. Componentes de un sistema de cómputo (Hardware y Software)

Hardware

El hardware es el cuerpo de la computadora y el software el alma

Cuando nos referimos a un sistema de cómputo, debemos considerar los cuatro elementos básicos que lo componen:

- ❑ Hardware
- ❑ Software
- ❑ Datos
- ❑ Usuario

De éstos, dos son indispensables para su funcionamiento:

1. El **hardware** o **parte física de la computadora**, es decir, todo aquello que se puede tocar, que es tangible: CPU, monitor, teclado, cables y demás elementos que se encuentran adentro de la computadora (circuitos). Desde un punto de vista más técnico, el hardware es una serie de **dispositivos electrónicos** relacionados entre sí, cuya función es **controlar** las operaciones a realizar, la entrada y la salida de datos de la información.

2. El **software**, que es la **parte “inteligente” de la computadora**, no es tangible, pero indica al hardware lo que debe hacerse, de acuerdo con las instrucciones que le establezcamos. Dicho de otro modo, el software se integra de todas aquellas **aplicaciones** (programas) que usamos en la computadora.



Tanto el hardware como el software son indispensables para trabajar, ya que podemos tener la parte física, pero sin las aplicaciones simplemente no se haría nada, y viceversa. Por eso, ambos deben ir entrelazados.

Por su parte, los datos son unidades o elementos que por sí solos no cumplen función alguna, pero que al ser introducidos por un usuario a la computadora son procesados en un archivo.

La unidad central de procesamiento (CPU), monitor, teclado e impresora son los cuatro componentes físicos más importantes de la computadora.

El CPU es el “cerebro” de la computadora. Almacena los diferentes datos e instrucciones a procesar, es decir, **controla y supervisa** el sistema de cómputo con base en un programa que permanece en la unidad de memoria. Además, **desarrolla** operaciones matemáticas y lógicas para procesar datos, y controla el envío y recepción de éstos desde las unidades periféricas a la unidad de memoria.

El CPU funciona como un agente de tránsito que administra y controla la información: deja pasar alguna y detiene otra, así, evita conflictos internos. Por otra parte, el CPU cuenta con circuitos electrónicos, conocidos como

microprocesadores, de los que depende la velocidad con la que trabaje la computadora. El procedimiento que transforma los datos en información es el **procesamiento**, realizado por el procesador y la memoria.

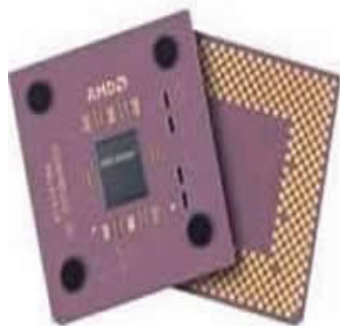


Figura 25. Procesador.



Figura 26. Unidad central de procesamiento.



El procesador organiza y lleva a cabo las instrucciones dadas por el usuario o el software.

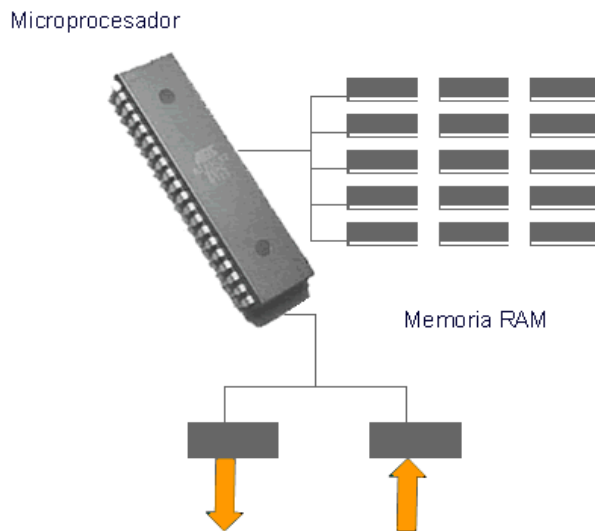


Figura 27. Microprocesador.

A su vez, el procesador está formado por **microprocesadores pequeños**, piezas de silicio con muchos circuitos electrónicos diminutos. El microprocesador se encuentra conectado a una tarjeta llamada “madre” que se encarga de interconectarlo con los demás componentes.

En la primera parte de esta unidad, te familiarizaste con una serie de máquinas, muchas de ellas creadas para una sola función, por lo que pueden seleccionar sólo un tipo de datos (predefinidos), pero no procesarlos ni imprimirlos. Ésta es la diferencia entre una máquina de una sola función y las computadoras actuales, que llevan a cabo tareas de **transformación** y **procesamiento**, porque se componen de unidades de entrada y salida, y de unidades centrales que realizan labores de control, computación y memoria.

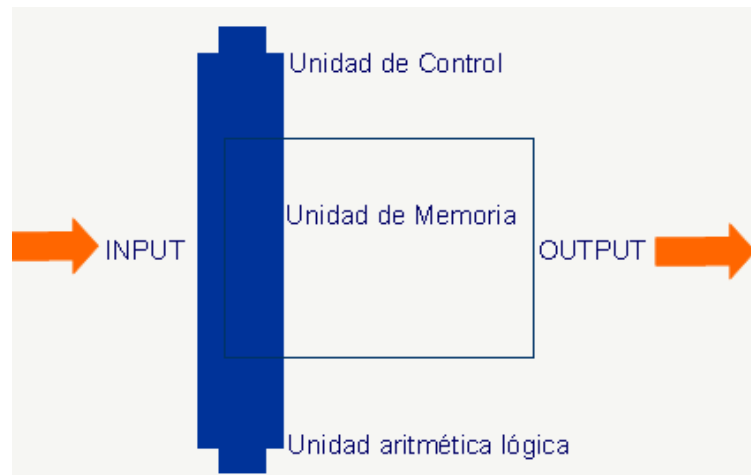


Figura 28. Funciones de transformación y procesamiento.



La razón principal por la que las computadoras pueden procesar información a una gran velocidad es que poseen memoria y capacidad matemática cien mil veces mayores a la de la mente humana, organizadas y programadas de forma que pueden almacenar correctamente cualquier cantidad de información en sus unidades de memoria, compilarla y procesarla según las instrucciones del usuario. Los datos introducidos son almacenados en la memoria de acuerdo con el procedimiento programado. Cuando se ordena para ciertos datos específicos, la unidad aritmético-lógica recibe la instrucción de la unidad de control, compila los datos necesarios y ejecuta el proceso deseado. Y la información procesada se conjunta a través de las unidades de salida en forma de letras, números, gráficos etcétera.

Las unidades de memoria y aritmético-lógica logran operar sin error debido al control que ejerce sobre ellas la unidad central.

Unidad de control

Funciona como cerebro del equipo. Se encarga de **administrar** todos los recursos de la computadora, y recoge del programa las instrucciones a ejecutar y controla el flujo de información. Cada unidad (aritmético-lógica y de memoria) mantiene su autonomía, aunque al final, cuando completa una operación, retorna a la unidad de control.

Unidad aritmético-lógica

Ésta se encarga de realizar todos los cálculos (suma, resta, multiplicación y división), comparaciones y toma de decisiones lógicas (mediante las reglas del álgebra de Boole, determina si una afirmación es cierta o falsa), por medio de una serie de registros donde se almacena información temporalmente, y una unidad de control que interpreta y ejecuta las instrucciones. La comunicación entre estos



componentes se da a través de un conjunto de circuitos o conexiones llamado bus.

Memoria principal

Está compuesta por chips conectados a la tarjeta madre. Por medio de éstos, es posible recuperar datos de forma inmediata. Aquí, se queda la información enviada para ser procesada desde los dispositivos de almacenamiento. En esta memoria asimismo son guardados los programas y datos manipulados mientras están en uso.

Dos tipos de memoria son incorporados al CPU: **RAM** (volátil) y **ROM** (no volátil). Para medir la cantidad de datos almacenados en la memoria, se emplea la unidad básica **byte**, que equivale a un carácter (letra, número, espacio o cualquier otro signo individual). Respecto de la capacidad de la memoria, cuando se dice que se tiene una capacidad de **1 Kilobyte** (1Kb), podemos almacenar en ella **mil 24 caracteres**, pero si la memoria es de **1 Megabyte** (1Mb) podemos almacenar en ella **mil 24 Kilobites**.

Así, tenemos que un kilobyte (KB) equivale a mil bytes; un megabyte (MB), a 1 millón de bytes; y un gibabytes (GB), a mil millones de bytes.

Memoria RAM (*Random Access Memory*)

Memoria de acceso aleatorio conformada por una serie de circuitos electrónicos. Los programas a utilizar deben encontrarse en la memoria en el momento cuando se accede a los mismos. Los programas se cargan y se corren desde la memoria. Los datos usados por el programa también se cargan en la memoria para una utilización más rápida. Luego, cuando son introducidos los datos, quedan almacenados en la memoria, pero de **forma temporal**. (El carácter volátil de la memoria RAM significa precisamente que necesita el suministro de energía, si éste se suspende, se pierden los datos almacenados. Entre más memoria RAM tenga una computadora, tendrá más capacidad).



Como ya se dijo, la memoria se mide en bytes. Las computadoras actuales tienen entre 16 y 128 millones de bytes, es decir, más de 32 MB; de otra forma, no soportarían al sistema operativo.

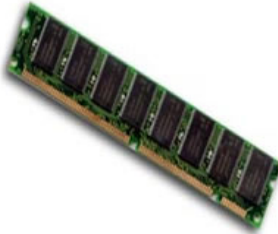


Figura 29. Memoria RAM.

Memoria ROM (*Read Only Memory*)

Esta memoria de sólo lectura está conformada por una serie de circuitos electrónicos que contienen programas previamente definidos por el fabricante para el funcionamiento de la computadora. Por ello, se dice que esta memoria viene de fabricación.



Figura 30. Memoria ROM. Componentes ensamblados de fábrica.

Dispositivos periféricos

Se llama **periféricos** tanto a las unidades o dispositivos a través de los cuales la computadora **se comunica con el mundo exterior**, como a los sistemas que archivan la información, y que sirven como memoria auxiliar de la memoria principal.



Los periféricos están constituidos por unidades de **entrada**, salida y **memoria masiva auxiliar**. Éstos son considerados también periféricos de entrada/salida (E/S), ya que la computadora central puede escribir (dar salidas) sobre ellas, y la información escrita puede ser leída, es decir, ser dada como entrada. Ahora bien, la información grabada en estos soportes no es directamente inteligible para el usuario de la computadora (**no puede haber una intercomunicación** directa usuario-computadora como la que hay a través de un teclado/pantalla).

Los dispositivos de E/S transforman la información externa en señales codificadas, permitiendo así su transmisión, detección, interpretación, procesamiento y almacenamiento de forma automática. Los dispositivos de **entrada** transforman la información externa (instrucciones o datos tecleados) según alguno de los códigos de entrada/salida (E/S). De este modo, la computadora recibe dicha información adecuadamente preparada (en binario 1 y 0). Y en un dispositivo de salida se efectúa el proceso inverso: la información binaria que llega de la computadora se transforma de acuerdo con el código de E/S en caracteres escritos inteligibles por el usuario.

Hay que distinguir claramente entre periféricos de una computadora y máquinas auxiliares de un determinado servicio informático. Éstas no están físicamente conectadas a la computadora (su funcionamiento es totalmente autónomo) y sirven para preparar o ayudar en la confección o utilización de la información que se da a la computadora. Por ejemplo, hace algunos años había máquinas autónomas para perforar tarjetas, grabar cintas magnéticas manualmente a través de un teclado, separar el papel continuo producido por un programa a través de la impresora, etcétera.

Tampoco hay que confundir periférico con soporte de información. Éste se constituye por aquellos medios físicos sobre los que va la información; y los periféricos se encargan de transcribir la información al soporte correspondiente.



EJEMPLOS:

El disquete es un soporte de información, mientras que la unidad lectora o disquetera es unidad periférica.

El papel sirve como soporte de información, y la impresora es unidad periférica.

Memoria secundaria

Es un dispositivo que contiene instrucciones que han de ser ejecutadas, pero **no son accesadas directamente** por la unidad de control del procesador central, como en el caso de la memoria principal. Esta memoria no es volátil, es decir, se encuentra de manera **permanente**, es el caso de los disquetes, discos duros, cintas magnéticas, etcétera.



Figura 31. Unidades de almacenamiento.

Entre los dispositivos de almacenamiento más comunes, encontramos los siguientes:

- **Disquetes (discos flexibles)**. Como los de 5.25 pulgadas o de 3.5.
- **Discos compactos (CD)**. Un CD-ROM es un disco compacto que, físicamente, es idéntico a uno de sonido. Los hay que sólo sirven para guardar información, es decir, no regrabables; y aquellos que guardan la información y permiten hacerle modificaciones. La lectura de los datos se realiza en la mayoría de las unidades mediante un haz de láser.



- **Digital versátil disc (DVD).** Son unidades de discos ópticos similares a los lectores de CD-ROM, pero que contienen un láser de potencia superior. Su capacidad de almacenaje va de los 4.2 GB a los 9.1 GB.

Dispositivos de entrada

Son medios por los cuales un usuario **transmite datos o instrucciones**. En otras palabras, permiten establecer un diálogo con la computadora, por lo que su función es facilitar la comunicación.

- **Teclado.** Es bastante conocido y utilizado, pues a través de él son introducidos los datos. Es muy parecido al de una máquina de escribir, pero tiene algunas teclas adicionales con funciones específicas. A su vez, el teclado se divide en diferentes secciones: teclas numéricas, teclas de función, teclas alfanuméricas, teclas de navegación y teclas especiales. Como todo va evolucionando, este dispositivo no es la excepción, por lo que vemos en el mercado diferentes modelos: original PC o XT, AT original o el de 101 teclas. Algunos no son compatibles con ciertos modelos de computadora; pero es posible utilizarlos en cualquier computadora colocando un interruptor XT/AT en el teclado. El teclado de 101 teclas trabaja con cualquier computadora sin necesidad de modificación.



Figura 32. Teclado.



Figura 33. Ratón.

- **Ratón (mouse).** Es un apuntador que, al moverlo, se representa en la pantalla con una flecha para interactuar con el programa en



cuestión. Está conformado por un cable con un conector que va al CPU. Cuenta con dos botones (izquierdo y derecho) y con una bola o botón en la parte inferior, que permite deslizarlo sobre una superficie (tapete). Su desplazamiento se lleva a cabo a través de toda la pantalla, lo que permite llevar el puntero o flecha a una opción específica. En algunas computadoras portátiles, el ratón forma parte de la misma.

- **Lápiz óptico.** Se llama así porque es muy parecido a un lápiz o una pluma, que se conecta a través de un cable a la computadora.



Figura 34. Lápiz óptico.

Joystick (palanca de juegos). Dispositivo que se conecta a la computadora y permite al usuario moverse en diferentes direcciones.



Figura 35. Joystick.

- **Escáner.** Permite leer de manera electrónica texto o imágenes para mandarlas solamente a impresión o verlas en pantalla. También hay programas que son capaces de pasar la información a un procesador de palabras, y así modificarlo o darle otro formato. Además, hay escáneres para leer códigos de barras.



Figura 36. Escáner

3



❑ Cámaras digitales



Figura 37. Modelos de cámaras digitales.

❑ Micrófonos



Figura 38. Micrófono.

Dispositivos de salida

Son medios por los cuales **se devuelve la información procesada**, que de antemano fue introducida por el usuario en forma de datos o instrucciones.

❑ Monitor



Figura 39. Monitor tipo plano.



□ Impresoras



Figura 40. Modelos de impresora.

□ Bocinas



Figura 41. Modelos de bocinas.

□ Graficadores o plotters



Figura 42. *Plotters.*



Dispositivos de entrada/salida

Algunos dispositivos pueden funcionar como entrada y salida de información. Los más conocidos son los de comunicación, que **conectan una computadora con otra**, con la finalidad de compartir recursos (hardware e información). Estos dispositivos incluyen módems y tarjetas de red. Como ejemplo, tenemos las pantallas sensibles al tacto.

Otros dispositivos de entrada/salida son los disquetes, que tienen la característica de magnetizarse cuando se aplica un campo magnético sobre ellos. El disco dispone de un orificio en el centro, en donde la unidad de disquete, en la que se inserta el disco, a través de un motor, hace girar al mismo en su propio eje. Una cabeza de lectura/escritura se mueve del borde externo del disco hacia el centro, deteniéndose sobre la pista que contiene el dato requerido por la computadora. Por otro lado, el disquete posee perforaciones y muescas que permiten detectar el inicio de grabación. Los datos son grabados a través de un patrón magnético escrito en círculos alrededor del centro del disco; a cada círculo se le llama pista (*track*); y cada pista está dividida en segmentos (sectores). Los discos flexibles se distinguen por su tamaño.

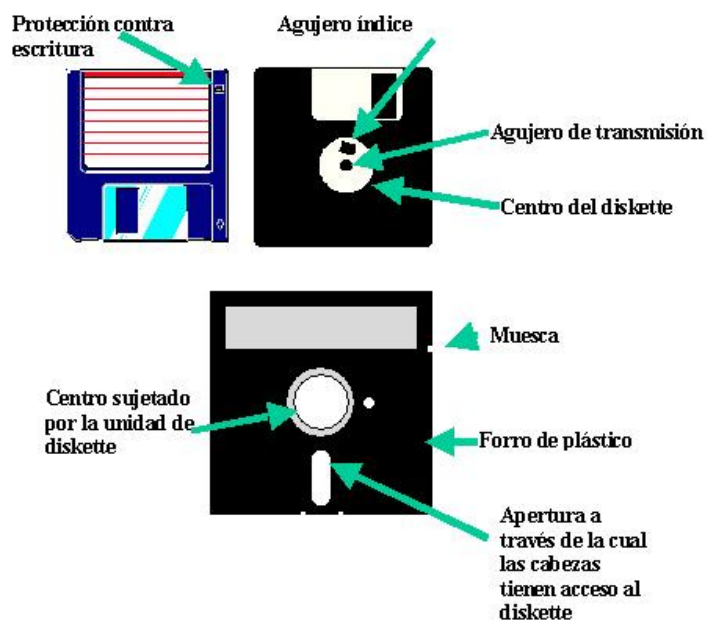
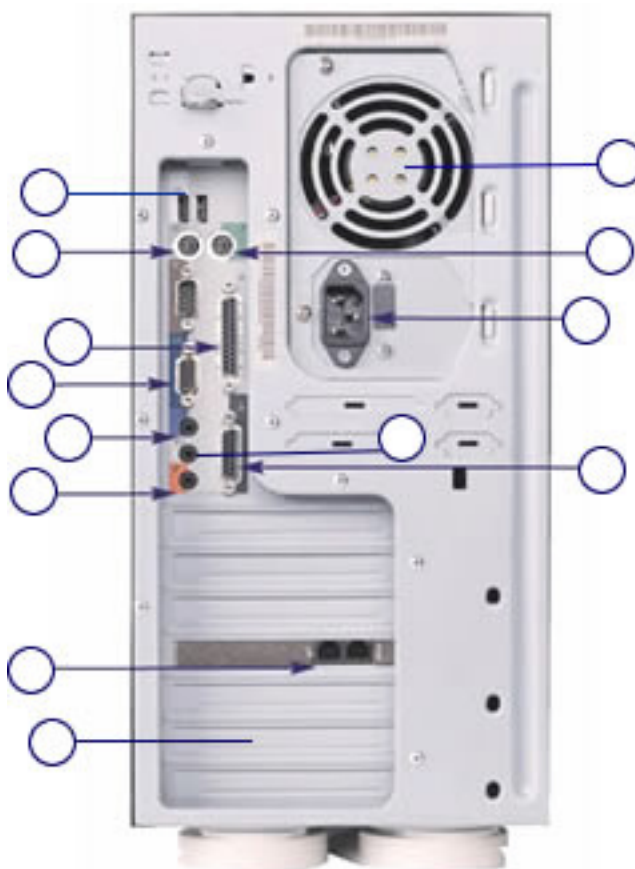


Figura 43. Características de los disquetes.

Actividad de aprendizaje A.1.8. Identifica en la siguiente imagen los puertos de conexión, y escribe en los círculos el inciso que le corresponde a cada uno.

- a) Ventilador
- b) Conexión AC
- c) Ranuras de expansión
- d) Conexión de teclado
- e) Puerto de impresora
- f) Conexión del ratón
- g) Puerto de monitor
- h) Puerto serial
- i) Micrófono
- j) Audio
- k) Bocinas
- l) Conector de red o línea telefónica
- m) Puerto USB





Observa que todos los puertos de conexión tienen un código específico de color en el gabinete y en los cables.



Actividad de aprendizaje A.1.9. Con base en la semejanza de funciones, coloca la letra correspondiente dentro del círculo en cada imagen.

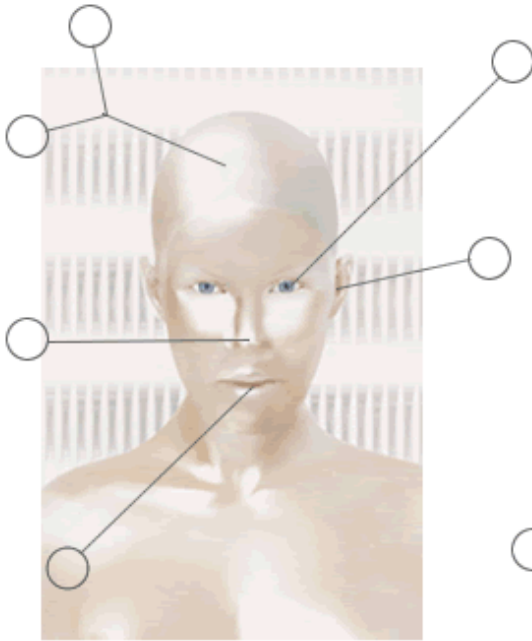
a) Entrada

d) Almacenamiento

b) Salida

e) CPU

c) Entrada/Salida





Actividad de aprendizaje A.1.10. En el anexo 3, lee el artículo “USB y Firewire, ¿quién es quién en el cable?”, de José Fabián Romo Zamudio. Luego, contesta:

a) ¿Qué tipo de dispositivos se puede conectar a un puerto USB y qué se necesita para hacerlo?

b) ¿Qué tipo de dispositivos se puede conectar a un puerto IEEE 1394 (Firewire)?



Actividad de aprendizaje A.1.11. Visita un establecimiento que venda equipos de cómputo e investiga las características de las configuraciones máximas y mínimas de una computadora, y su precio. Anota los datos en los siguientes cuadros, y compáralos. Luego, tomando en cuenta las labores cotidianas de un administrador, argumenta cuál de los dos equipos es el más adecuado para que desarrolle sus actividades profesionales.

CONFIGURACIÓN MÁXIMA		
Características		
Procesador		
Memoria		
Monitor		
Unidad CD o DVD		
Disco duro		
Tarjeta de video		
Tarjeta de red		
Puertos USB		
Teclado / Mouse		
Puertos Firewire		
Otros dispositivos		
	Precio	\$

CONFIGURACIÓN MÍNIMA		
Características		
Procesador		
Memoria		
Monitor		
Unidad CD o DVD		
Disco duro		
Tarjeta de video		
Tarjeta de red		
Teclado / Mouse		
Puertos USB		
Puertos Firewire		
Otros dispositivos		
	Precio	\$




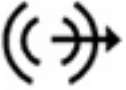

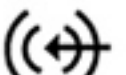


Actividad de aprendizaje A.1.12. Una empresa importante que vende equipo de cómputo te encarga un comercial para televisión, en el que debes resaltar, en tiempo corto, tres de las características más importantes de ese material. Con base en la configuración máxima que investigaste en la actividad anterior, ¿cómo elaborarías el comercial?, ¿qué partes de la computadora resaltarías? (No olvides que el tiempo en televisión es caro, por lo que debes ser breve, pero convincente).



Actividad de aprendizaje A.1.13. En libros, revistas, publicaciones especializadas o Internet, investiga el nombre de tres dispositivos que aumentan la capacidad de almacenamiento de una computadora.

Actividad de aprendizaje A.1.14. Detrás del gabinete de cualquier computadora, encontramos los siguientes iconos, ¿cuáles reconoces? Escribe su función.

	
	
	
394	OUT
PS2	IN



Software

Características de un sistema operativo

Como vimos, los cuatro elementos básicos que componen un sistema de cómputo son el hardware, software, datos y usuario. En esta unidad, hablaremos específicamente del software.

El software es el **conjunto de instrucciones (programas)** que indican al hardware (la computadora) lo que debe hacer y qué emplear para procesar datos. Asimismo, es un conjunto de programas, documentos, procedimientos y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo.

El software se divide según **su aplicación**. Hay software de sistemas (operativos o intérpretes, indispensables para el funcionamiento de una computadora) y de aplicaciones (Word, Excel, Access, etcétera).

Software de sistemas

El software de sistemas se define como un conjunto de programas encargados de realizar una función **lógica** más que física, que permite la **comunicación entre dos o más computadoras**, pero que para ello requiere también un medio físico.

Así como los dispositivos electrónicos de la computadora han evolucionado, también lo han hecho los programas (software de aplicaciones) y el software de sistemas. Actualmente, en el mercado hay una gran variedad de los mismos, entre los más comunes encontramos:



- ❑ Ambiente Windows
- ❑ Quick Link II
- ❑ Ambiente DOS
- ❑ UNIX
- ❑ Camaleon
- ❑ SLIP
- ❑ Winsockets

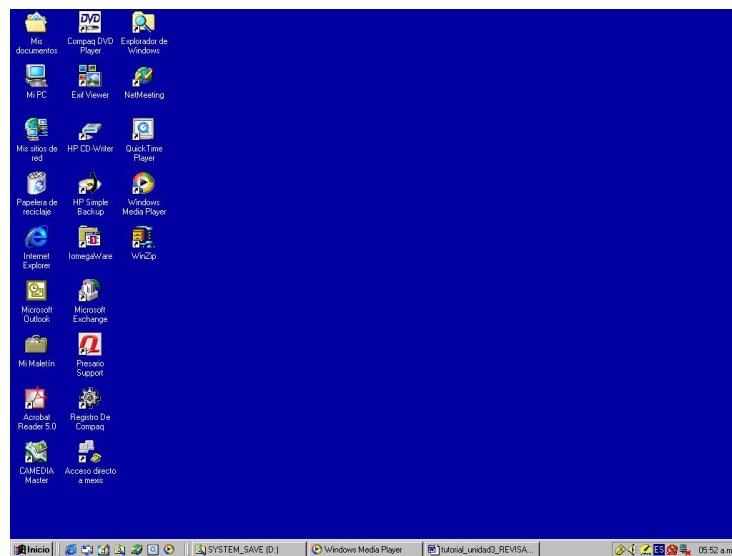


Figura 44. Ambiente Windows.

```
C:\>date
La fecha actual es: Vie 16/07/2004
Escriba la nueva fecha: <dd-mm-aa>

C:\>time
La hora actual es: 5:56:10.64
Escriba una nueva hora:

C:\>cd ..

C:\>_
```

Figura 45. Ambiente DOS.



Software de aplicaciones

El software de aplicaciones se relaciona con aquellos **programas que utilizamos cotidianamente** y que nos permiten realizar tareas rutinarias y repetitivas para simplificar el trabajo, como un escrito, una carta, una nómina, un presupuesto, una lista de participantes, cálculos, presentaciones, etcétera.

Asimismo, en este caso todos, los programas y datos generados son almacenados de manera separada (ya sea en un disco, una carpeta, etcétera) en elementos denominados archivos. En consecuencia, hay archivos de programas y archivos de datos.

Archivos de programas. Son un conjunto de instrucciones ordenadas que, al ejecutarlas, realizan una determinada acción. Los paquetes y aplicaciones especiales son los archivos de programas, y su finalidad es manipular la información.

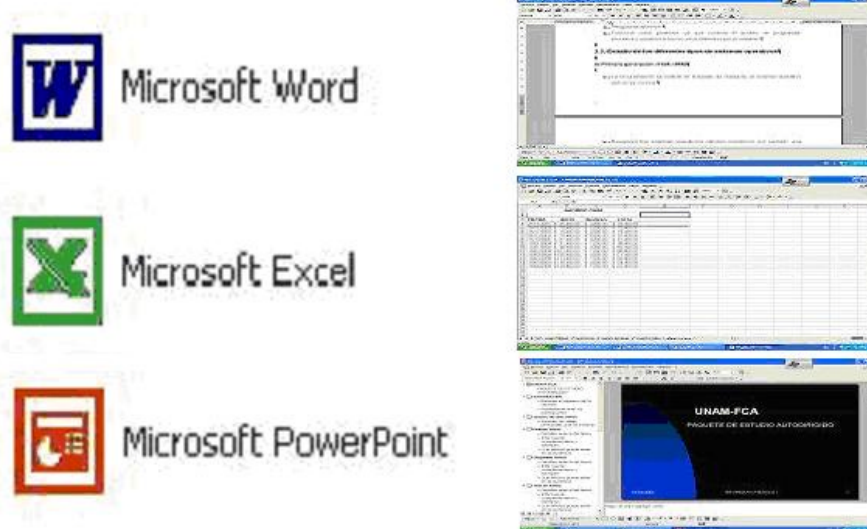


Figura 46. Archivos de programas de Office.

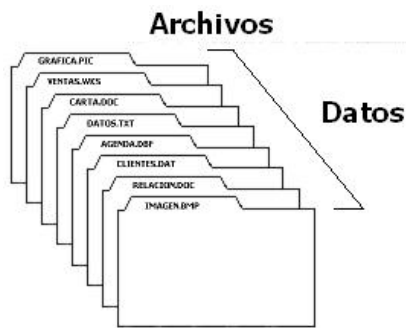


Figura 47. Archivos de datos.

Archivos de datos. Son toda aquella información manipulada por los programas. No hay una forma directa de acceder a ellos, sino a través del programa en el cual se generó.

Hay otro tipo de programas considerados también como software de aplicaciones, pero con otras funciones. Por ejemplo, los juegos por computadora, muy comunes, sobre todo, entre los adolescentes y niños.



Figura 48. Simulador de vuelo.

En el software de aplicaciones podemos encontrar:

- ❑ Edición de textos, procesadores de palabras o texto
- ❑ Hojas electrónicas de cálculo
- ❑ Manejadores de bases de datos
- ❑ De presentación
- ❑ Graficadores
- ❑ Educativos
- ❑ Matemáticos
- ❑ Estadísticos



--

Actividad de aprendizaje A.1.16. Investiga en Internet sobre el problema de la piratería del software y sus consecuencias. En dos cuartillas, presenta el trabajo a tu asesor.

--



Sistema operativo

El sistema operativo es un conjunto de programas que hacen posible la **comunicación entre el usuario y la computadora**. Esto es la interfaz, todo aquel medio físico que conecta un dispositivo periférico con la computadora; o todo el software que comunica al usuario con la computadora.

Todas las computadoras tienen un sistema operativo que hace posible la comunicación. Funciona como una especie de traductor que entiende a la máquina y al usuario. Su importancia es vital, pues se encarga de **controlar y administrar** todos los recursos. Por eso, se ha dicho que el sistema operativo es la capacidad de un componente físico de la computadora; o la actividad de un programa que puede ser utilizada por varios programas del sistema (hardware y software), de modo concurrente o simultáneo.

A continuación, enunciamos las características del sistema operativo:

- ❑ Actúa como administrador de los recursos de la computadora.
- ❑ Controla la ejecución de los programas de usuarios para prevenir errores y uso inapropiado de la computadora.
- ❑ Ejecuta programas de usuario y resuelve problemas fácilmente.
- ❑ Da herramientas necesarias para que el sistema trabaje de forma eficiente.
- ❑ Es responsable de la creación y eliminación de procesos de sistema y de usuarios; detiene y continúa ejecutando un proceso; provee mecanismos para sincronizar, comunicar y proteger procesos.
- ❑ Mantiene el historial de las partes de memoria a las que se puede tener acceso de manera concurrente.



- ❑ Decide qué procesos se cargarán en la memoria cuando ésta tenga espacio disponible.
- ❑ Asigna y quita espacio de memoria según las necesidades.
- ❑ Administra el espacio libre.
- ❑ Asigna espacios de almacenamiento.

- ❑ Organiza el disco.
- ❑ Proporciona una vista lógica uniforme de la información, independientemente de las características de cada dispositivo.
- ❑ Facilita la entrada y salida de los diferentes dispositivos conectados a la computadora.
- ❑ Permite compartir entre usuarios los recursos del hardware.
- ❑ Posibilita la creación y eliminación de archivos y directorios.
- ❑ Proporciona el soporte para la manipulación de archivos y directorios.
- ❑ Facilita la búsqueda de archivos dentro de almacenamientos secundarios.
- ❑ Resguarda archivos.
- ❑ Funciona como protector, ya que controla el acceso de programas, procesos y usuarios a los recursos definidos por el sistema.

Estudio de los diferentes tipos de sistemas operativos

Como ya se mencionó, los programas de sistemas y los de aplicaciones fueron evolucionando a través de la historia de la informática, de modo que podemos clasificarlos por generaciones.

Primera generación (1945-1955)

- ❑ La programación se realiza en lenguaje de máquina, el sistema operativo aún no se conoce.



- Los sistemas operativos resuelven cálculos numéricos, por ejemplo, una tabla con las funciones seno y coseno.
- Aparece el concepto *nombres de archivo del sistema*, para lograr independencia de información.

Segunda generación (1955-1965)

- Los programadores primero escriben sus programas en papel (*fortran* o *assembler*) y lo pasan a tarjetas perforadas; luego, le entregan la tarjeta perforada al operador.
- El operador da, por impresora, la salida al programador.
- Surge el sistema por lotes, que consiste en juntar lotes de tareas similares leídos con el lector de tarjetas perforadas y almacenados en una cinta. Tarea que se realiza en una máquina económica de baja capacidad de procesamiento, útil para leer tarjetas, copiar cintas e imprimir.

Tercera generación (1956-1980)

- Surgen los sistemas de **modos múltiples**, que soportan al mismo tiempo procesos por lotes, tiempo compartido, procesamiento en tiempo real y multiprocesamiento. (Considera que dos procesos son simultáneos cuando son ejecutados en el mismo instante; es decir, para que haya simultaneidad entre procesos, se debe contar, forzosamente, con procesadores).
- Aparecen nuevas técnicas como multiprogramación y sistemas de tiempo compartido. La primera consiste en dividir la memoria en sectores y cargar varios procesos, cada uno en un sector de memoria (cuando uno de ellos necesita esperar que una operación de entrada-salida finalice, puede utilizar el procesador otra operación). Si la cantidad de procesos cargados simultáneamente en la memoria son suficientes, el procesador permanece ocupado casi todo el tiempo. Y en el sistema de tiempo compartido, cada usuario tiene una terminal *on-line*, desde donde puede enviar comandos y ver



su salida en forma interactiva. Igual que en multiprogramación, varios procesos son cargados a la vez en la memoria.



Cuarta generación (1980 a la fecha)

- ❑ Software para computadoras personales.
- ❑ SISTEMAS MULTIPROCESADORES (multiprocesamiento simétrico y asimétrico). Los procesadores comparten memoria y hacen copia del sistema operativo. Cada uno de ellos tiene asignada una tarea específica. Además, hay un procesador master que da tareas a los procesadores esclavos (comparte con ellos memoria y periféricos).
- ❑ Se incrementa la capacidad de procesamiento y confiabilidad.
- ❑ Hay sistemas operativos para redes, donde el usuario puede dar órdenes a una computadora en forma remota, o copiar archivos de una computadora a otra, etcétera.
- ❑ SISTEMAS DISTRIBUIDOS. Cada procesador tiene su memoria y reloj local, y se comunica con otros procesadores a través de una red (líneas telefónicas o buses de alta velocidad). Los procesos son ejecutados en distintos procesadores, unidos mediante una red, sin que el usuario se entere.
- ❑ Incursionan los sistemas en tiempo real (utilizados cuando las tareas deben realizarse dentro de un límite de tiempo). Hay dos tipos de sistemas en tiempo real: *hard* y *soft*. Los primeros requieren que el procesamiento se complete dentro de un límite de tiempo; si no se satisface, el sistema falla. Los segundos son menos estrictos con los límites de tiempo y ejecutan el proceso en lapso real.

En las diferentes generaciones de sistemas operativos, identificamos características que nos permiten clasificarlos de la siguiente manera.



SISTEMAS OPERATIVOS POR LOTES. Requieren que la información esté reunida en bloque o lote (programa, datos e instrucciones). Los trabajos son procesados en el orden de admisión, según el modelo de "primero en llegar primero en ser atendido". En estos sistemas, la memoria se divide en dos zonas: una es ocupada por el sistema operativo, y la otra se usa para cargar programas transitorios para su ejecución. Cuando termina la ejecución de un programa, se carga un nuevo programa en la misma zona de memoria.

SISTEMAS OPERATIVOS MULTIUSUARIO. Permiten acceder simultáneamente a un sistema de computadoras a través de dos o más terminales. Actualmente, este tipo de sistema operativo es fundamental en el manejo de redes de computadoras.

SISTEMAS OPERATIVOS MULTIPROGRAMACIÓN. Son capaces de soportar dos o más procesos concurrentes múltiples; y permiten que residan al mismo tiempo en la memoria primaria las instrucciones y los datos procedentes de dos o más procesos. Para el manejo de la información, estos sistemas implican la operación de multiproceso. Además, se caracterizan principalmente por un gran número de programas activos simultáneamente que compiten por los recursos del sistema, como el procesador, la memoria y los dispositivos de E/S. Por lo demás, monitorean el estado de todos los programas activos y recursos del sistema.

SISTEMAS OPERATIVOS DE TIEMPO COMPARTIDO. Proporcionan un reparto equitativo de los recursos comunes, para dar la impresión a los usuarios de que poseen una computadora independiente. En estos sistemas, el administrador de memoria otorga aislamiento y protección a los programas, ya que generalmente no tienen necesidad de comunicarse entre ellos. El control de E/S ofrece o retira la asignación a los dispositivos, de forma que se preserve la integridad del sistema y se atienda a todos los usuarios. Y el administrador de archivos garantiza protección y control en el acceso de la información, dada la posibilidad de concurrencia y conflictos al tratar de acceder a los archivos.



SISTEMAS OPERATIVOS DE TIEMPO REAL. Su objetivo es proporcionar tiempos más rápidos de respuesta, procesar la información sin lapsos muertos. En estos sistemas, el administrador de memoria es relativamente menos solicitado, debido a que muchos procesos residen permanentemente en memoria. El administrador de archivos se encuentra normalmente en grandes sistemas de tiempo real y su objetivo principal es manejar la velocidad de acceso, más que la utilización eficaz del almacenamiento secundario.

Por su nivel, los sistemas operativos se clasifican en BOS (*Basic Operating System*), DOS y TOS (*Disk y Tape Operating System*), OS (*Operating System*); y, **por su tipo, en:** PCP (*Primary Control Program*), MFT (*Multiprogramming with Fixed Number of Tasks*) y MVT (*Multiprogramming with Variable Number of Tasks*).

El nivel se refiere al tipo de facilidades que ofrece el sistema. Así, **BOS** es el nivel más bajo y simple, aunque requiere de menos memoria, su optimación de recursos es reducida. **OS**, por su parte, representa un nivel más avanzado y requiere mayor memoria, es útil en grandes sistemas y alcanza más aprovechamiento. El **PCP** permite operar una sola tarea a la vez, y el **MFT**, hasta 15 programas diferentes simultáneamente. El **MVT** es similar al MFT, pero las participaciones se definen y asignan en forma automática por el propio sistema operativo.

Algunos ejemplos de sistemas operativos **más actuales** son DOS, UNIX, Windows, Macintosh y OS/2.



Principales funciones de un sistema operativo

- ❑ Trabaja como interfaz para el usuario, software, hardware y administración de archivos.
- ❑ Administra todos los programas que sean ejecutados.
- ❑ Permite a los programas compartir información.
- ❑ Hace posible la multitarea (sobre todo, en sistemas más recientes).
- ❑ Sigue la pista de todos los archivos de cada disco.
- ❑ Deja a los usuarios crear sus propios archivos y directorios.
- ❑ Mantiene organizada la comunicación con el CPU y las otras piezas que conforman el hardware.
- ❑ Proporciona el software necesario para enlazar computadoras y formar una red.
- ❑ Brinda utilerías para llevar a cabo determinadas funciones como desfragmentar archivos, respaldos, recuperar datos, proteger contra virus, etcétera.



Figura 50. Funciones del sistema operativo.



Actividad de aprendizaje A.1.17. Identifica cuáles de las siguientes transacciones comerciales corresponden al procesamiento en línea, y cuáles al procesamiento por lotes.

TRANSACCIÓN	TIPO DE PROCESAMIENTO
Verificador de precios de un centro comercial.	
Captura de los movimientos quincenales de un sistema de nómina.	
Realización de una compra con tarjeta de crédito.	
Consulta del saldo de la tarjeta de crédito.	
Elaboración de una factura que ampara varios artículos.	



Descripción de los sistemas operativos más conocidos (DOS, UNIX)

DOS (*Microsoft Disk Operating System*)

Conjunto de programas que hacen posible **la comunicación** entre el usuario y la computadora.

Características

- ❑ Sólo puede cargarse en la memoria un solo programa a la vez.
- ❑ Diseñado para manejar bajas cantidades de memoria (640 KB).
- ❑ Hecho para CPU de 8 y 16 bits.
- ❑ Obliga a la computadora de alto rendimiento a trabajar por debajo de su capacidad.
- ❑ Los nombres de los archivos están limitados a ocho caracteres más una extensión de tres después del punto (todos los archivos necesitan un nombre para ser identificados, el cual consta de dos partes separadas por un punto), por ejemplo:

Nombre	Extensión
NOMINA	.DOC

Figura 51. Partes del nombre de un archivo.



Que los archivos cuenten con una extensión es de gran ayuda, ya que ésta nos permite identificar el tipo de archivo de que se trata y en qué programa fue creado (archivo de texto, de hoja de cálculo, de presentación, y otros). Por ejemplo:

Archivos de programas (ejecutables)	.EXE	
	.COM	
	.BAT	
Archivos de datos (a través de un programa)	.DBF	Base de datos
	.WK1	Hoja de cálculo
	TXT	Texto

Figura 52. Diferentes tipos de extensión del nombre de un archivo.

- La manera como el usuario puede comunicarse es a través de una serie de comandos para realizar acciones como copiar, borrar, crear un directorio, leer un disco, etcétera.

```
C:\>date
La fecha actual es: Vie 16/07/2004
Escriba la nueva fecha: <dd-mm-aa>

C:\>time
La hora actual es:  5:56:10.64
Escriba una nueva hora:

C:\>cd ..

C:\>_
```

Figura 53. Sistema operativo DOS.



Comandos

Los comandos son **órdenes** dadas a la computadora, que el sistema operativo debe interpretar y realizar.

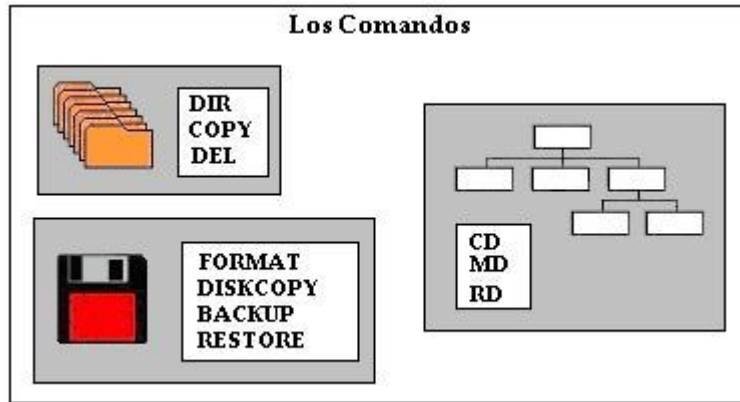


Figura 54. Comandos del sistema operativo.

- ❑ Comandos internos. Están en el archivo COMMAND.COM, y al iniciar el sistema son cargados en memoria.
- ❑ Comandos externos. Son almacenados en disco y en archivos separados; es decir, cada comando externo es un archivo.

La diferencia entre estos dos tipos de comandos radica en que los **internos** están registrados en la memoria ROM de la máquina; y los **externos**, grabados en discos de almacenamiento secundarios (fijos o removibles). Otra diferencia es la velocidad con la que son ejecutados los comandos de uno y otro.



Los comandos generales que maneja el DOS son los siguientes (cada cual realiza una función específica, y pueden ser de procesamiento por lotes, para *config.sys*, internos o externos):

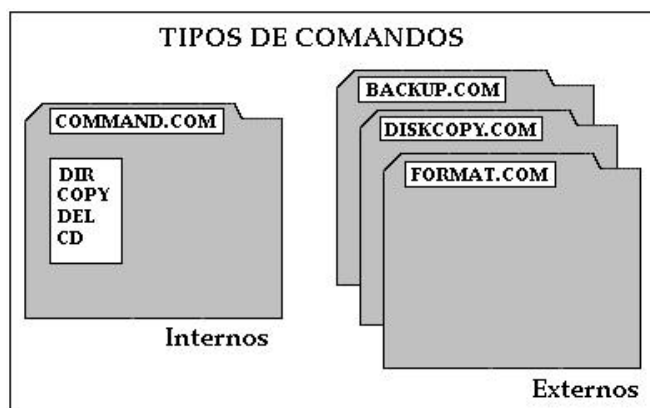


Figura 55. Tipos de comandos del sistema operativo.

APPEND. Establece un camino de búsqueda en subdirectorios para los archivos de datos.	DATE. Muestra la fecha del sistema y permite modificarlo.	PATH. Especifica una lista de subdirectorios donde el DOS debe buscar archivos ejecutables.
BACKUP. Crea copias de seguridad.	DEL. Borra archivos.	SORT. Ordena datos en archivos de caracteres.
CHDIR. Presenta el nombre del directorio actual o cambia al subdirectorio actual.	DIR. Muestra el contenido de un disco.	TIME. Presenta la hora del sistema y permite su modificación.
CHKDSK. Da un informe del estado físico del disco.	DISKCOPY. Copia la totalidad del disco.	TYPE. Presenta el contenido de un archivo de texto.
CLS. Limpia la pantalla.	EDIT. Activa el editor de textos del DOS.	TREE. Muestra la estructura de directorios, de un subdirectorio o una unidad.
COMMAND. Es el intérprete de comandos.	EXIT. Devuelve el control de un procesador secundario al procesador anterior.	UNDELETE. Recupera archivos borrados con el comando DEL.
COMP. Compara archivos.	FORMAT. Crea los sectores y pistas de un disco.	UNFORMAT. Recupera archivos que fueron eliminados con el comando FORMAT.



COPY. Copia archivos.	KEY. Carga una configuración de teclado.	VER. Indica la versión del DOS.
LABEL. Se utiliza para poner una etiqueta al disco.	FIND. Busca y presenta todas las ocurrencias de una cadena de caracteres.	MEM. Verifica la capacidad de la memoria.
MORE. Presenta la información de salida pantalla por pantalla.	MKDIR. Crea un subdirectorío debajo del directorio actual.	RESTORE. Restaura archivos de discos creados con la opción Backup.
RESTORE	REPLACE. En el directorio destino, reemplaza selectivamente archivos por otros del mismo nombre.	RENAME. Cambia el nombre de los archivos.
RMDIR. Elimina directorios vacíos.	PROMPT. Modifica el símbolo del sistema del DOS.	

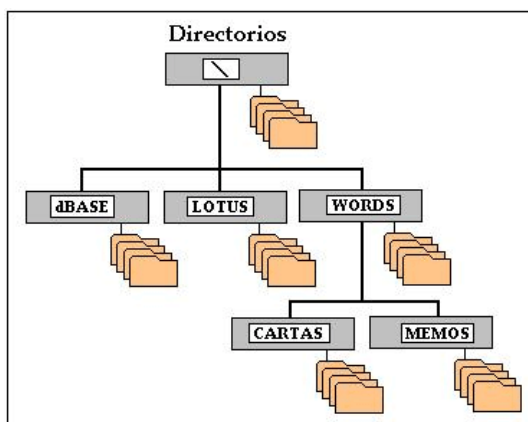


Figura 56. Estructura de directorios.

Uno de los comandos más conocidos del MS-DOS es el **DIR**, que nos **muestra el contenido** de un disco, directorio o subdirectorio. Tiene la misma función que en Windows al crear una carpeta: separar los archivos de manera organizada.



Otro punto importante del sistema operativo MS-DOS es la **ruta de acceso** (*path*). Este comando señala la ruta de acceso a determinados archivos dentro de un directorio. Por ejemplo:

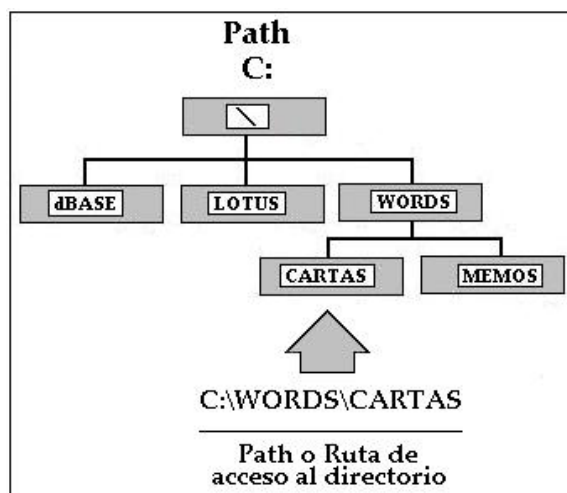


Figura 57. *Path* o ruta de acceso a los archivos.

La sintaxis de un comando se estructura de la siguiente manera:



Figura 58. Sintaxis del comando COPY.

Teclas de edición de comandos

- **F3.** Al oprimir esta tecla una sola vez, el sistema operativo nos presentará el comando o tarea ordenada más recientemente.
- **Ins.** Si al teclear un comando cometemos el error de oprimir una o varias letras, esta tecla nos permite insertar las letras omitidas, si colocamos el cursor en la posición deseada y la pulsamos una sola vez.



- **Del.** Su función es inversa a Ins. Nos permite eliminar letras o caracteres, sólo que en este caso habrá que colocar el cursor en la posición del carácter a eliminar y pulsar la tecla cada vez que sea necesario.
- → ← Al pulsar estas teclas, se puede desplazar el cursor a la derecha o a la izquierda, siempre y cuando existan caracteres. El límite de la izquierda lo establece el PROMPT; y el de la derecha, el último carácter del más reciente comando.

Comodines

Trabajando con MS-DOS, en algunos de sus comandos (DIR, COPY, DEL, entre otros), tenemos la alternativa de utilizar dos **signos especiales** con función de comodín (que pueden reemplazar uno o todos los caracteres de los nombres de archivos o directorios).

- **?** Este signo se utiliza para reemplazar un carácter en los nombres. Por ejemplo, si damos la instrucción DIR C?.TXT, la respuesta que se nos presentará será el listado de todos los archivos que comiencen con la letra C y cuya extensión sea TXT.
- ***** Se emplea para reemplazar uno o todos los caracteres anteriores o posteriores a la posición que ocupe dentro del nombre o en la extensión. Por ejemplo, DIR *.DBF indica que nos muestra todos los archivos cuya extensión es DBF.

Editor del sistema

EDIT es uno de los programas de MS-DOS –otro es EDLIN– que permite crear, abrir, editar, guardar o imprimir archivos de texto en código ASCII.

Código ASCII

Es una **serie de símbolos** (para tener la representación de cada uno de ellos, necesitamos conocer una especie de claves). Por ejemplo, para traer el símbolo de diagonal invertida \, el usuario debe oprimir la tecla Alt y el número 92 del



teclado numérico; para acentuar vocales, oprimiremos Alt y el número 160, para á; 161, í; 62, ó; 163, ú; y 130, é.

A través de código ASCII, también podemos traer diferentes símbolos:

$\Sigma, \{, \varepsilon, \Pi, \infty, \geq, \Psi, \Re, \Omega, \Xi$

Figura 59. símbolos del código ASCII.

UNIX

Sistema operativo multitarea desarrollado por AT&T en 1960. Es un sistema muy potente que se emplea para operar supercomputadoras, mainframes y minicomputadoras, PC y estaciones de trabajo potentes. Generalmente, presenta una interfaz de línea de comandos, aunque también puede mostrar ambiente operativo gráfico. Debido a la capacidad de UNIX para trabajar con tantas clases de hardware, se convirtió en columna vertebral de Internet; no obstante, requiere muchos comandos y es difícil de operar.

Características

- ❑ Sistema de ficheros jerárquico en el que todo se encuentra anclado en la raíz.
- ❑ El sistema de ficheros está basado en la idea de volúmenes, que pueden montarse y desmontarse (por eso se les asigna un nodo del árbol como punto de anclaje).
- ❑ Realiza un riguroso control de acceso a ficheros, protegidos por una secuencia de bits. Sólo se permite el acceso global al *root* o superusuario.
- ❑ Compatibilidad de todos los procesos de entrada y salida. Para UNIX, el universo es un sistema de ficheros. De esta forma, hay compatibilidad entre ficheros, dispositivos, procesos, pipes y *sockets*.
- ❑ Presenta comandos de usuario (a nivel de *shell*) para iniciar y manipular procesos asíncronos concurrentes. Un usuario puede ejecutar varios procesos, intercambiarlos e interconectarlos a través de pipes o tuberías.
- ❑ Sistema operativo de red.



- ❑ Sistema multiusuario y de tiempo compartido.
- ❑ El usuario introduce comandos y recibe resultados en una terminal.
- ❑ Todo usuario dispone de un directorio privado llamado *home directory* sobre el que, exceptuando al *root*, sólo él tiene control.
- ❑ El sistema proporciona, también a nivel de *shell*, importantes facilidades para las comunicaciones entre usuarios y máquinas, dentro y fuera del propio sistema.
- ❑ Permite alto grado de particularización (*customización*) del entorno, según preferencias de cada usuario, a través de ficheros de configuración particulares.

Comandos

- ❑ **Login.** Para entrar, hay que disponer de una cuenta. En caso de ser un sistema recién instalado, no está creada aún ninguna cuenta, excepto la de *root*, por lo que habrá que contestar tecleando *root*. En otro caso, se teclea el *login* correspondiente. Tras ello y para comprobar la identidad del usuario, el sistema pregunta el *password*.
- ❑ **Password.** Una vez escrito, ya se está dentro. Mientras se teclea la palabra clave o *password*, no aparece eco en la pantalla –para que nadie que esté cerca del usuario pueda leerla–. Por ello, si se produce un error al teclear, no habrá otra oportunidad. Si una vez dentro se desea salir, bastará teclear Exit, Logout o simplemente CONTROL+D, según el sistema.
- ❑ Nada más terminar el proceso de *login*, una *shell* arranca automáticamente y advierte de su disposición a recibir comandos mostrando un *prompt*, que será uno de los símbolos #, %, > ó \$, en función de qué *shell*. Este *prompt* equivale al famoso C:> del sistema DOS.
- ❑ Ya dentro, se puede empezar a jugar con algunos comandos.
- ❑ **Echo.** Su finalidad es mostrar mensajes, es decir, presenta un eco de sus argumentos en pantalla de modo idéntico a como funciona el (eco) del DOS. La diferencia estriba en que, al igual que la mayoría de los comandos UNIX, dispone de gran número de opciones.



- ❑ **Hostname.** Indica el nombre de la máquina que aloja el sistema. No se trata del nombre del hardware, sino del de todos los sistemas UNIX. Esto se debe a que éste es un sistema en red, lo que obliga a tener bien identificadas las máquinas.
- ❑ **Who.** Muestra una lista de los usuarios conectados en el sistema en ese momento.
- ❑ **who am i.** Su función es informar quién es el usuario. En cuanto uno se mueve un poco por el sistema, siempre que disponga de más de una cuenta, descubrirá que es un comando realmente necesario.
- ❑ **Ls.** Abreviatura de *list*, muestra el contenido de un directorio. Su funcionamiento y sintaxis es análoga al *dir* del DOS.

En UNIX, los nombres del archivo no están sujetos a las reglas del sistema DOS, que los limita a ocho caracteres y una extensión de tres separados por un punto, sino que pueden tener una longitud entre 16 y 256 caracteres en función de la versión.

Comodines

Por otra parte, UNIX cuenta con **los mismos comodines** del DOS: * y ?. Sin embargo, tiene un archivo cuyo nombre comienza por el carácter punto (.), como *.profile*, es un **fichero oculto** y únicamente será listado si se utiliza la opción -a.

Comandos

- ❑ **Cat.** Muestra el contenido de un archivo del mismo modo que el *type* del DOS. Equivale a teclear *cat .login*, en UNIX, y *type .login* en DOS (aunque *.login* no es nombre válido en DOS).
- ❑ **Date.** Muestra la hora del sistema de forma análoga a como lo hace DOS.
- ❑ **Passwd.** Cambia el *password* del usuario en la máquina en que lo ejecuta. Es importante utilizar frecuentemente este comando para proteger al sistema ante el potencial ataque de *hackers*.



- ❑ **Man.** Es el comando más importante tanto para el usuario principiante como para el experimentado, incluso para el *root*. A través de él, se puede acceder al manual completo en línea del sistema.



Programas del sistema (compiladores, cargadores, etcétera)

Dentro de la clasificación de software de sistemas, hallamos los programas de carga o inicio, sistemas operativos, compiladores, intérpretes y controladores de dispositivos.

Todos los lenguajes de alto nivel requieren un **compilador** (programa que **convierte** los lenguajes de alto nivel en instrucciones de lenguaje de máquina).

Los compiladores traducen los programas que fueron escritos en algún lenguaje de programación de alto nivel a lenguaje de máquina. Lo anterior porque, cuando el lenguaje entra a la computadora, el sistema operativo debe utilizar un compilador para traducirlo al lenguaje de máquina. El compilador **analiza** el lenguaje empleado y **hace la traducción**, sentencia a sentencia, del programa fuente y verifica la ausencia de errores.

El resultado es un programa objeto que, para que sea ejecutado por la computadora, debe pasar por otra etapa de procesamiento (módulo de carga), en donde son agregadas las instrucciones de control requeridas (editor de enlace).

A continuación, el programa está listo para que la computadora lo ejecute. Durante la compilación de un programa de alto nivel, el compilador **revisa cada línea** del programa, con el fin de detectar errores de sintaxis: cualquier punto que no coincida con el lenguaje lo mostrará al usuario.

Por su lado, **un cargador** es un programa del sistema que realiza la función de carga, el cual consiste en un juego de instrucciones que permite al dispositivo de entrada (teclado o unidad de cinta) asignar la dirección de inicio de la memoria y asegurar que la computadora leerá el programa y lo cargará byte a byte. Muchos cargadores también incluyen relocalización y ligado.



Un ligador es un programa de sistema que combina dos o más programas objeto separados, y permite que se hagan referencias unos a otros; o sea, que cada uno de estos programas puede hacer referencia a código o variables de los otros programas con los que está enlazado.

Colocar un programa objeto en la memoria e iniciar su ejecución **son las funciones** más importantes de un cargador. Si tenemos un cargador que no necesita realizar las funciones de ligado, su operación es simple, pues todas las funciones son realizadas en un solo paso.

El avance y desarrollo de los lenguajes de programación trajo consigo a los **intérpretes**, que también realizan un proceso de traducción, pero son más lentos que los compiladores, ya que no producen un código objeto.

A diferencia de un compilador, un intérprete **verifica, traduce y ejecuta** los programas línea por línea, en lugar de crear un programa objeto; es decir, no hace un programa en lenguaje de máquina, sino que prueba y compila el programa (lo vuelve a lenguaje de máquina) en el momento en que se escribe.

Cuando la línea es leída por segunda vez, como en el caso de los programas en que son reutilizadas algunas partes del código, debe compilarse de nuevo. Aunque este proceso es más lento, es menos susceptible de provocar fallas en la computadora.

El proceso de traducción consiste en convertir una cadena del lenguaje S (lenguaje fuente), a una cadena equivalente o conjunto de cadenas en otro



lenguaje (objeto). Por ejemplo, si se escribe un programa en C, diseñado para aceptar determinada entrada y producir una salida, se espera que un compilador produzca un código objeto que acepte y produzca la entrada y la salida. Esta noción es conocida como equivalencia entrada-salida.

En los lenguajes de programación donde es posible definir una semántica formal, la corrección del proceso de traducción puede ser asegurada. **El programa genscript de UNIX** es un traductor cuya entrada son archivos de texto ASCII para producir *postscript*, lenguaje de descripción de páginas; o bien, un navegador (*browser*) de WWW como Netscape que interpreta archivos HTML. Puede concluirse que la traducción, en el sentido más amplio, constituye el propósito de muchos de los programas.

Actividad de aprendizaje A.1.18. Elabora un cuadro comparativo con las características de los sistemas operativos Windows, UNÍX, MS-DOS y LINUX.

--



Proceso de arranque de una computadora personal

Antes de iniciar el proceso de arranque o levantamiento del sistema, es conveniente revisar las conexiones del equipo, verificando que todos los cables estén en su posición y en buen estado. Es necesario que el monitor y el CPU estén conectados para la transmisión de datos de salida, también el teclado debe estar conectado para introducir la información.

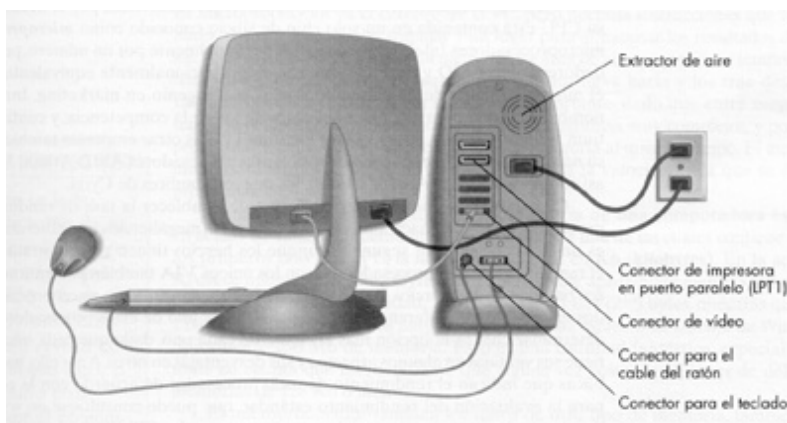
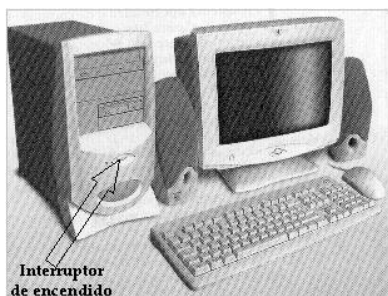


Figura 60. Conexiones de una computadora.

Todos los dispositivos periféricos se conectan al CPU, pues en éste se encuentran los elementos que manipulan la información.



El procedimiento de arranque de una computadora comienza con el encendido del equipo, que implica prender el monitor y el CPU (en ese orden).

Figura 61. Proceso de arranque de una computadora.

Hay dos maneras como arranca el sistema de una computadora personal.

- EN FRÍO. Cuando está apagado y lo arrancamos con el ON.

Realiza un diagnóstico interno automático del equipo, *cachea* los dispositivos de entrada y salida, teclado, monitor, discos duros, disquetes, memoria RAM,



etcétera. Después, busca el S.O. y lo carga. Primero, mira en la disquetera, y si hay disquete con sistema operativo lo arranca. Después, mira el disco duro, tomándolo del lugar donde lo encuentre; si no lo halla, manda un mensaje a la pantalla indicando que el disco no tiene sistema operativo.

- EN CALIENTE. Se ejecuta apagando la computadora con el botón *reset* o con Ctrl+Alt+Supr. En este caso, no son llevados a cabo todos los pasos anteriores y se carga directamente el S.O. Suele emplearse tras caídas del sistema operativo o bloqueo de la computadora.

En el proceso de arranque intervienen distintos archivos, cada cual con una misión específica, como se señala a continuación.

MÓDULO BIOS (*Basic Input Output System*). Específico de cada fabricante, se encarga de controlar las diversas unidades hardware de entrada y salida (teclado, impresoras, reloj...). Durante el inicio del sistema, el BIOS se lee y guarda en la RAM cargando el fichero IO.SYS. Este fichero no se ve al hacer un *dir*, ya que tiene el atributo de oculto (*hidden*) y el de sistema (*system*), lo que indica al sistema que no es un archivo normal y no puede modificarse, editarse, etcétera.

El IO.SYS es el *kernel* o núcleo del sistema y realiza funciones como la gestión de ficheros, registros de memoria, generación de otros programas, etcétera. Es independiente del hardware y contiene una serie de servicios del sistema.

El COMMAND.COM (PROCESADOR DE ÓRDENES). Se responsabiliza del análisis gramatical y la gestión de órdenes del usuario. Se suministra por defecto con el MS-DOS, pero es posible crear uno propio colocando una orden en el *config.sys*.

CONFIG.SYS. Es un archivo de sistema. El DOS lo ejecuta antes del *autoexec.bat*, y contiene comandos de configuración del equipo. Según las tareas, es posible que necesitemos configuración distinta. Sin este archivo o sin algún



comando suyo, el sistema no funciona. Carga el país (*country*) y los dispositivos (*device*), establece el máximo de archivos a abrir a la vez (*files*), zonas temporales de memoria (*buffers*), etcétera.

AUTOEXEC.BAT de procesamiento de lotes. Se ejecuta antes de llegar a nosotros. Inicia opciones, actualiza fecha y día, principia actividad del ratón, cambia memoria extendida a expandida y define el teclado (*keyb*).

Actividad de aprendizaje A.1.19. Realiza un diagrama de flujo del proceso de arranque de una microcomputadora



1.4. Redes Informáticas

Los primeros ordenadores disponibles comercialmente resultaban demasiado primitivos para permitir las comunicaciones. La evolución de la tecnología y las mejoras del software permitieron aumentar las prestaciones de los equipos. Se mejoraron los dispositivos de almacenamiento y se desarrollaron sistemas operativos capaces de soportar varias tareas en tiempo compartido. De esta forma, podían mantenerse varias tareas del sistema activas mientras se atendía a otros usuarios de forma interactiva.



Figura 62. Red de comunicaciones telemáticas

La década de los sesenta resultó de capital importancia para el desarrollo de la Telemática. Los trabajos llevados a cabo por la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados (ARPA) configuraron un primer modelo de sistema teleinformático, que heredaba de los sistemas telefónicos la idea de una red de comunicaciones, proveedora de servicios a una serie de centros usuarios.

Desde 1970 asistimos a un espectacular crecimiento de las redes. Aparecieron arquitecturas concebidas para sistemas distribuidos: SNA de IBM (1974), DNA de Digital (1976) etc. Este gran desarrollo trajo como consecuencia la necesidad del establecimiento de estándares que hicieran posible la comunicación entre sistemas producidos por distintos fabricantes, lo que conduce a los denominados sistemas abiertos.

En 1977 el comité técnico número 97 (TC-97) de la Oficina Internacional de Estándares ISO creó un nuevo subcomité (SC-16) encargado de resolver esta



situación de carencia de una filosofía y estructura de comunicaciones común. El objetivo de este subcomité fue el establecimiento de una arquitectura que proporcionara el marco de definición. El desarrollo y la validación de estándares en la nueva generación de sistemas de información distribuida.

A través de este texto, utilizaremos el concepto de redes de ordenadores para dar a entender una colección **interconectada** de ordenadores **autónomos**. Se dice que dos ordenadores están interconectados, si estos son capaces de intercambiar información. La conexión no necesita hacerse a través de un hilo de cobre también



Figura 63. Ordenadores autónomos.

puede hacerse mediante el uso de láser, microondas y satélites de comunicaciones. Al indicar que los ordenadores son autónomos, queremos excluir de nuestra definición a los sistemas en donde existe una clara relación maestro/esclavo. Si un ordenador puede forzosamente arrancar, parar o controlar a otro, éstos

no se consideran autónomos. Un sistema constituido por una unidad de control y muchos esclavos no es una red, ni tampoco lo es un ordenador grande con lectoras de tarjetas de control remoto, impresoras y terminales.

Existe en la literatura una notable confusión entre una red de ordenadores y un sistema distribuido. La clave de la diferencia es que en un sistema distribuido la existencia de múltiples ordenadores autónomos es transparente al usuario (es decir, no es visible para él). Él puede teclear un comando para correr un programa, y observar que corre. El hecho de seleccionar el mejor procesador, encontrar y transportar todos los archivos de entrada al procesador y poner los resultados en el lugar apropiado, depende del sistema operativo.

En otras palabras, el usuario de un sistema distribuido no tiene conocimiento de que hay múltiples procesadores, más bien se ve al sistema como un mono-



procesador virtual. La asignación de trabajos al procesador y archivos a discos, el movimiento de archivos entre donde se almacenan y donde son necesarios, y todas las demás operaciones del sistema deben ser automáticas.

Con una red, el usuario debe **explícitamente** entrar en una máquina, **explícitamente** enviar trabajos remotos, **explícitamente** mover archivos y, por lo general, gestionar de manera personal toda la administración de la red. Con un sistema distribuido nada se tiene que hacer de forma explícita, todo lo hace de manera automática el sistema sin que el usuario tenga conocimiento de ello.

Un sistema distribuido es efectivamente un caso especial de una red, aquél cuyo software da un alto grado de cohesión y transparencia. Por lo tanto, la diferencia entre una red y un sistema distribuido está más bien en el software (en especial el sistema operativo) que en el hardware.

Conexión entre una computadora y sus terminales remotas.

Una de las primeras y más importantes redes abiertas es la Arpanet (USA). Su nombre viene de *Advanced Research Projects Agency*, que pertenece al DOD o *Department of Defense*. A finales de los años 60 esta red conectaba los departamentos de ciencias de varias universidades y algunas empresas privadas. Actualmente cubre medio globo terrestre, desde Hawaii hasta Noruega. Mucho del presente conocimiento sobre redes es consecuencia directa del proyecto *Arpanet*.

Arpanet diferencia en una red los siguientes elementos:

HOST. Máquinas que ejecutan procesos de usuario (aplicaciones). En esta definición se incluyen los mecanismos de acceso a la sub-red.



SUB-RED. Mecanismos que permiten el paso de información de un host a otro. En la mayor parte de las redes de área extendida, una sub-red consiste de dos componentes diferentes: las líneas de transmisión y los IMP:

- **Líneas de transmisión;** también se denominan circuitos o canales. Es el medio físico a través del cual se realiza la transmisión de los datos.
- **I.M.P. (Interface Message processor):** también llamados nodos, conmutadores de paquetes, ordenadores de comunicaciones, intercambiadores de datos, sistemas intermedios, etc. Son ordenadores especializados que sólo ejecutan programas de comunicaciones. Su misión es habilitar una conexión entre en dos o más líneas de transmisión. Cuando los datos llegan por una línea de entrada, el elemento de conmutación deberá seleccionar una línea de salida para reexpedirlos.

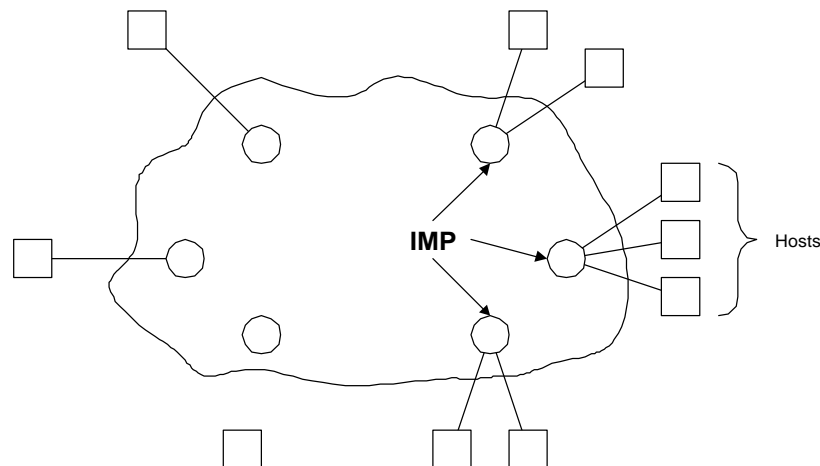


Figura 64. Relación entre Hosts e IMPs

En términos generales, puede decirse que hay dos tipos de diseños para la sub-red de comunicación:

Canales **punto a punto** (point to point).

Canales de difusión o **multipunto** (broadcast).



Conexión punto a punto.

En el primero de ellos, la red contiene varios cables o líneas telefónicas alquiladas, conectando cada una de ellas un par de IMP. Si dos IMP desean comunicarse y no comparten un cable común, deberán hacerlo indirectamente a través de otros IMP. Cuando un mensaje (que en el contexto de sub-red normalmente se denomina paquete o *packet*) se envía de un IMP a otro, a través de uno o más IMP intermediarios, el paquete se recibe íntegramente en cada uno de estos IMP intermediarios. Se almacenará ahí y no continuará su camino hasta que la línea de salida necesaria para reexpedirlo esté libre. La sub-red que utiliza este principio se denomina sub-red punto a punto, de almacenamiento y reenvío o de conmutación de paquetes. Casi todas las redes de área extendida tienen sub-redes del tipo de almacenamiento y reenvío.

Un aspecto importante de diseño, cuando se utiliza una sub-red punto a punto, consiste en considerar cómo deberá ser la topología de interconexión de los IMP. En las redes locales que se diseñaron como tales, tienen por lo general una topología simétrica. A diferencia de éstas, las redes de área extendida tienen típicamente topologías irregulares.

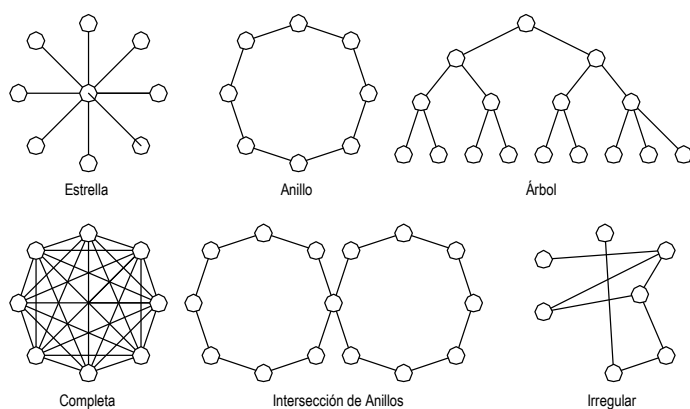


Figura 65. Algunas topologías punto a punto.



Conexión multipunto.

La estructura multipunto se emplea como un segundo tipo de arquitectura de comunicación y la utilizan la mayoría de las redes de área local y un número muy reducido de redes de área extendida. En una red de área local, el IMP se reduce a un solo chip, el cual se incluye en el interior del host, de tal manera que siempre habrá un host para cada IMP, mientras que en una red de área extendida podrá tener varios hosts por IMP.

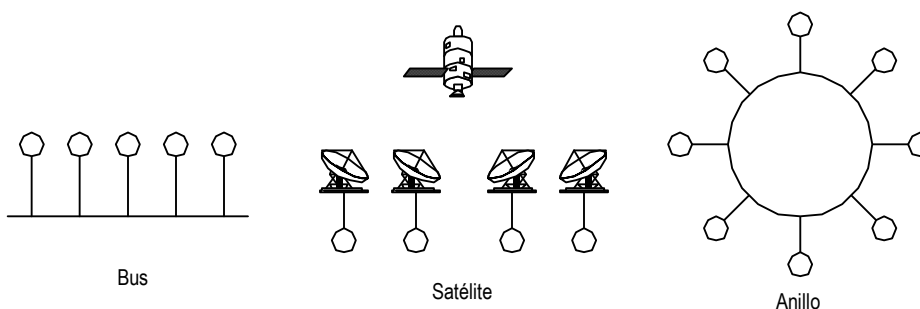


Figura 66. Comunicación con subredes de difusión

Los sistemas multipunto (o de difusión) tienen un solo canal de comunicación que, a su vez, es compartido por todas las máquinas que constituyen la red. Los paquetes que una máquina cualquiera envía, son recibidos por todas las demás. El campo de dirección, localizado en el interior de un paquete, especifica a quién va dirigido. En el momento en que se recibe un paquete, se verifica el campo de dirección y, si el paquete está destinado a otra máquina, éste simplemente se ignora. En cualquier instante, una máquina conectada a una sub-red multipunto, tiene la función de maestra y está capacitada para transmitir. El resto de las máquinas no pueden enviar. Se necesita un mecanismo de arbitraje para resolver los conflictos en el momento en que dos o más máquinas quieren transmitir a la vez. Este mecanismo de arbitraje puede estar centralizado o distribuido. Resumiendo, podemos dividir las topologías multipunto en:



ESTÁTICAS: Cada IMP posee el canal para transmitir durante un tiempo predeterminado (*Quantum*), que se desperdicia en caso de que el IMP no tenga nada que transmitir.

DINÁMICAS: Dentro de las cuales existen dos tipos:

Centralizadas: Un IMP que desea transmitir lo solicita a un elemento común que arbitra.

Descentralizadas: Los IMP deciden por sí mismos si pueden o no tomar el canal para transmitir.

Enlaces de larga distancia.

Uno de los desarrollos más sorprendentes de los últimos años es indudablemente la posibilidad de conectar todas las redes de cobertura limitada en una red global que, al menos en teoría, permite enlazar y comunicar usuarios ubicados en cualquier parte del mundo. Esto es lo que ha dado origen a términos como globalización de la info

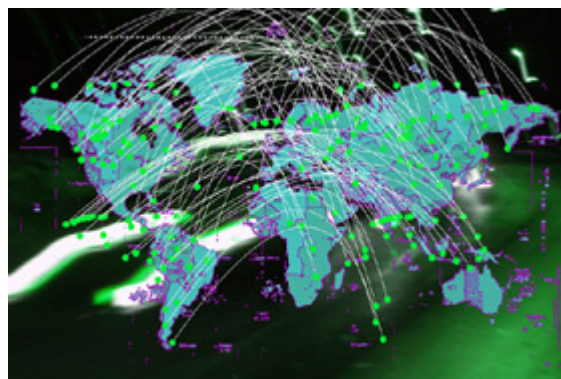


Figura 67. Comunicación entre dos países.

de telecomunicaciones que permiten comunicación telefónica instantánea entre dos usuarios de dos países del planeta, que envían información financiera entre instituciones de dos países cualesquiera, que envían señales de televisión de un país a otro, o que permiten localizar personas por medio de receptores de radio en muchos países del mundo.



Funciones y caracterización de redes.

Puesto en una forma más general, el tema aquí consiste en compartir recursos, y el objetivo es hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquiera de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. En otras palabras, el hecho de que el usuario se encuentre a 1000 km. de distancia de los datos, no debe evitar que éste los pueda utilizar como si fueran originados localmente. Otro aspecto de compartir recursos es el relacionado con la distribución de la carga.

Un segundo objetivo consiste en proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo, todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas, de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible (como consecuencia de un fallo de hardware), podría utilizarse alguna de las otras copias. Además, la presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.

Otro objetivo es el ahorro económico. Los ordenadores pequeños tienen una mejor relación costo/rendimiento, comparada con la ofrecida por las máquinas grandes. Estas son, a grandes rasgos, diez veces más rápidas que el más rápido de los microprocesadores, pero su costo es miles de veces mayor.

Otro objetivo del establecimiento de una red de ordenadores no tiene nada que ver con la tecnología. Una red de ordenadores puede proporcionar un poderoso medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí.



Distancia entre procesadores	Procesadores ubicados en el mismo...	Ejemplo
0,1 m	Tarjeta del circuito	Máquina de flujo de datos
1 m	Sistema	Multiprocesador
10 m	Cuarto	Red Local
100 m	Edificio	'0'
1 Km	Ciudad	Red de gran alcance
100 Km	País	'0'
1000 Km	Continente	Interconexión de redes de gran alcance
10,000 Km	Planeta	'0'

Figura 68. Clasificación de sistemas multiprocesadores distribuidos de acuerdo al tamaño físico.

En la tabla anterior, se muestra la clasificación de sistemas multiprocesadores distribuidos de acuerdo con su tamaño físico. En la parte superior se encuentran las máquinas de flujo de datos, que son ordenadores con un alto nivel de paralelismo y muchas unidades funcionales trabajando en el mismo programa. Después vienen los multiprocesadores, que son sistemas que se comunican a través de memoria compartida. Enseguida de los multiprocesadores se muestran las verdaderas redes, que son ordenadores que se comunican por medio del intercambio de mensajes. Finalmente, a la conexión de dos más redes se le denomina interconexión de redes.

Para una comunicación entre dos estaciones se precisa de una **conexión física** entre ambas. Esta conexión puede tener lugar con diferentes tipos de medios, tanto guiados como no guiados. En el caso de los medios guiados su aspecto más frecuente es el de un cable.



Cuando se desea interconectar a una comunidad numerosa de usuarios, una primera opción es la **interconexión total**, es decir, la conexión de todos con todos, de ésta forma es posible la comunicación entre cualquier pareja de usuarios. Sin embargo, esta opción es impensable en general, debido a su alto coste y al poco aprovechamiento de recursos que supone.

Como opción alternativa, se plantea el desplazar el problema a un sistema que se encargue de la interconexión y que recibe el nombre de **red comunicación** (que en el caso de interconexión de ordenadores se particulariza a red de ordenadores). El objetivo de esta red es facilitar la comunicación entre cualquier pareja de estaciones.

La interconexión a la red se produce ahora sobre la base de una conexión (un cable) que enlaza a cada usuario con la red de comunicación lo que permite la comunicación desde o hasta la red, generalmente suele tratarse de un enlace punto a punto dedicado. Y, en segundo lugar existe una serie de interconexiones dentro de la red que facilitan la comunicación de las estaciones.

Habitualmente las redes están compuestas de una serie de canales de comunicación y unos elementos activos de conmutación. No se suele emplear la interconexión total (por su elevado coste), aunque suele introducirse cierta redundancia para evitar que un fallo en un enlace aisle partes de la red.

La misión de los elementos de conmutación, denominados nodos o IMPs (*Interface Message Processor*), es conducir la información en cada bifurcación de la red hacia su destino final. A esta tarea se le denomina encaminamiento.

Puesto que existen más de dos estaciones conectadas a la red, es preciso que exista un esquema de selección o direccionamiento para que se pueda especificar origen y destino de la información. Cada estación debe tener una dirección que la identifique de manera única.



Todo esto conduce al concepto de redes con varios ordenadores localizados en el mismo edificio. A este tipo de red se le denomina LAN (Local Area Network) o Red de Área Local, en contraste con lo extenso de una WAN (Wide Area Network) o Red de Área Extendida.

Redes locales.

Las redes LAN son las redes de dimensiones reducidas, generalmente **decenas de metros**, como por ejemplo las constituidas por los PC's que encontramos en oficinas y domicilios. Este tipo de redes conecta un número limitado de equipos (impresoras, PC's, scanners, faxes, etc.) y la conectividad entre los elementos está asegurada a través de un mismo cableado. El protocolo más utilizado en estas redes es el Ethernet 10/100/1000 Mbit/s

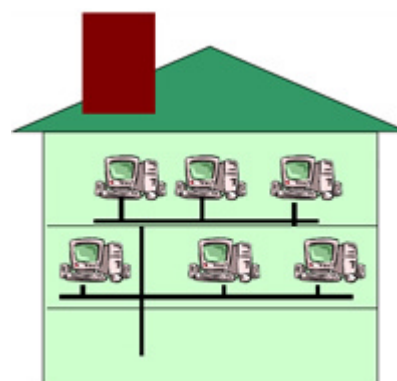


Figura 69. Ejemplo de red local



Redes metropolitanas.

Las redes MAN se producen como extensión de LAN a las áreas geográficamente

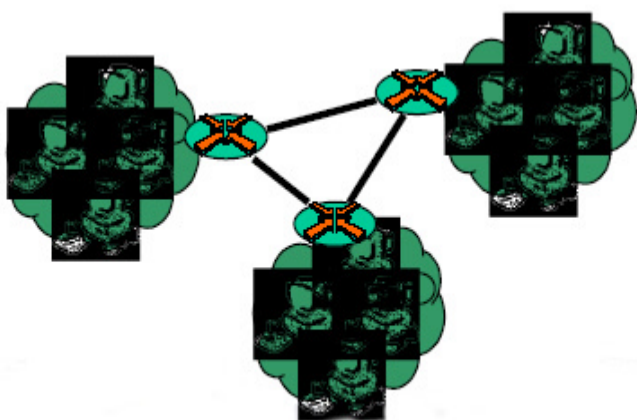


Figura 70. Estructura de una red MAN.

más extensas, generalmente abarcando varios kilómetros. Imaginémonos el caso de una empresa con varias sucursales en la misma ciudad. Esta empresa tendría varias LAN's en sus edificios y si estuvieran conectadas entre si mediante líneas alquiladas y equipos que gestionaran el

intercambio de información entre las sedes, formaría en su conjunto una MAN. Los protocolos y equipos de red que se usan en las MAN están adaptados para trabajar con un número de equipos y una capacidad de transmisión por equipos muy superiores a las redes de área local. El protocolo más utilizado en este tipo de redes es FDDI (f.o.), Token Ring (F.o), X.25 y Frame Relay.

Redes amplias o globales.

La extensión del concepto de MAN a varias regiones o zonas geográficamente muy alejadas da origen al concepto de WAN o red distribuida. Los protocolos más utilizados para estas redes son TCP/IP, ATM y *Frame Relay*.

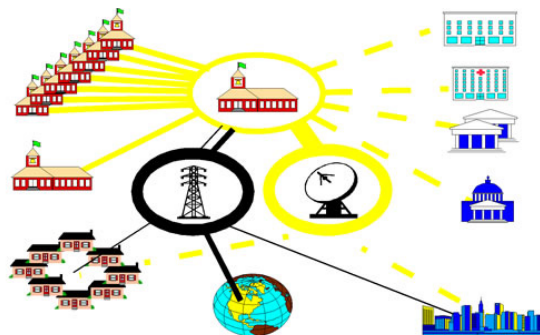




Figura 71. Redes amplias o globales.

Topología de redes.

Los diferentes componentes que van a formar una red se pueden interconectar o unir de diferentes maneras, siendo la forma seleccionada un factor determinante del rendimiento y funcionalidad de la red.

La disposición de los diferentes componentes de una red se conoce con el nombre de topología de red. La topología que se seleccione para una red dependerá de diferentes factores, como:

- El número de computadoras
- La cantidad de cableado requerido
- La facilidad de la instalación
- La forma y velocidad con que viajan los datos en la red
- La facilidad para detectar y reparar las fallas que se puedan producir, etc.

Puede ser que una red se forme con la unión de más de una topología, a esta unión de varias topologías, se le conoce como topología híbrida y requiere de software y hardware como: dispositivos centrales (*hub*), puentes (*bridges*), ruteadores (*routers*) o puertas de enlace (*gateways*),

Cuando se selecciona la topología que va a tener una red, se deben considerar dos aspectos importantes:

1. La topología física o la disposición real de los componentes de la red, y
2. La topología lógica o arquitectura de la red, que es la forma en que las máquinas se comunican dentro de la red.

En canal.

La topología en canal o de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un cable central y lineal. Físicamente cada dispositivo (computadora, impresora,



escáner, etc.) está conectado a un cable común. El cable o canal propaga las señales en ambas direcciones, de manera que todos los dispositivos puedan ver todas las señales de todos los demás dispositivos. Esta característica puede ser ventajosa si se requiere que todos los dispositivos obtengan esa información, pero podría representar una desventaja debido al tráfico y podrían presentarse colisiones que afecten a la red.

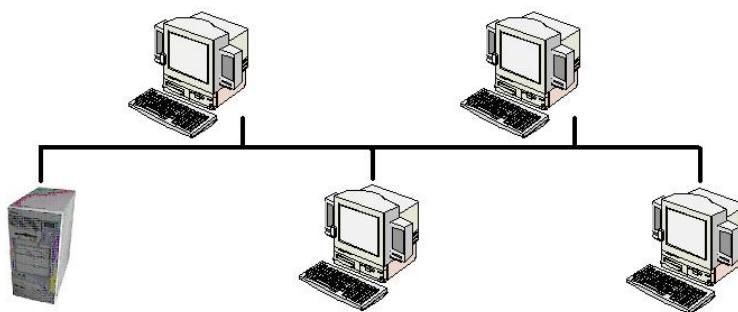


Fig. 72. Topología en canal o bus.

Las ventajas de la topología en canal o bus son:

- La facilidad de incorporar o quitar dispositivos de la red.
- Se requiere una menor cantidad de cableado que en otras topologías.

Su principal desventaja es:

- La ruptura del cableado hace que se rompa toda la comunicación dentro de la red.

En anillo.

Una topología en anillo se caracteriza por conectar secuencialmente en un cable todos los dispositivos (computadoras, impresora, escáner, etc.) formando un anillo cerrado, en el que cada dispositivo o nodo está conectado solamente con los dos dispositivos o nodos adyacentes.

Para que la señal pueda circular, cada dispositivo o nodo debe transferir la señal al nodo adyacente.

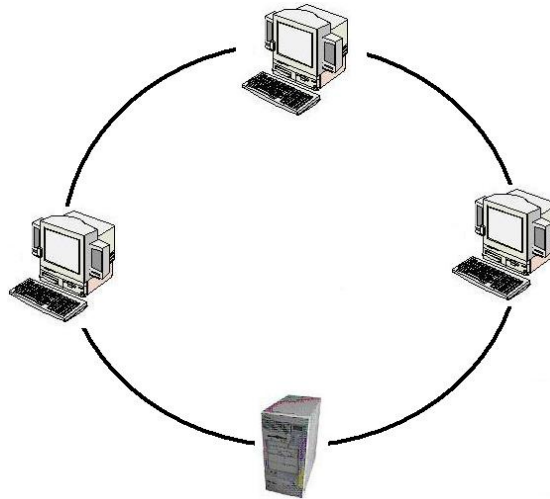


Fig. 73. Topología en anillo.

Es posible establecer una red con topología en anillo doble. Esta topología consta de dos anillos concéntricos, donde cada dispositivo de la red está conectado a ambos anillos, aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí.

Esta topología es análoga a la topología de anillo, con la diferencia de que, para incrementar la confiabilidad y flexibilidad de la red, hay un segundo anillo redundante, que conecta los mismos dispositivos.

En una red con esta topología, cada dispositivo o nodo, examina la información enviada a través del anillo, si la información no está dirigida a ese nodo, la entrega al siguiente nodo del anillo, y así el proceso se repite hasta que la señal llega al nodo destino.

La principal ventaja en redes con topología en anillo, es la estabilidad con respecto al tiempo que tardan las señales en llegar a su destino, sin que se presenten colisiones.

La desventaja que tiene esta topología es que la ruptura en la conexión de un dispositivo, tira toda la red.



En estrella.

La topología en estrella consta de un dispositivo central llamado concentrador o hub, desde el cual se irradian todos los enlaces hacia los demás dispositivos o nodos. Por este concentrador o hub, pasan todas las señales que circulan en la red. La función principal del hub, es agilizar la transmisión de señales y evitar colisiones.

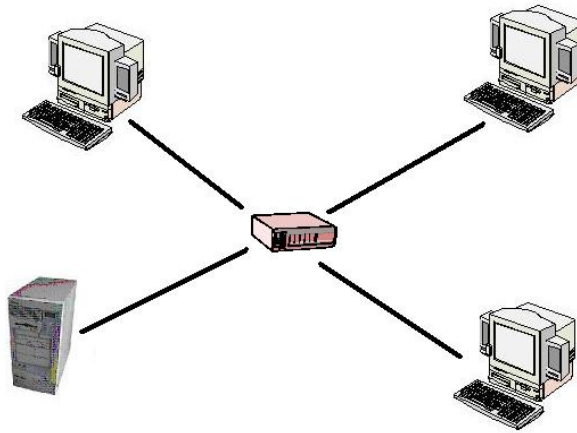


Fig. 74. Topología en estrella.

Las ventajas de la topología en estrella son:

- Facilidad para incorporar o eliminar dispositivos de la red.
- La ruptura del cableado de un dispositivo, solo afecta a éste.
- Se detecta con facilidad alguna desconexión.

Las desventajas que presenta, son las siguientes:

- La cantidad de cableado requerido es superior a cualquier otra topología.
- La adquisición del hub, incrementa el costo de instalación.
- Una falla en el hub, afecta a toda la red.



Topologías híbridas.

El canal, la estrella y el anillo se pueden combinar para formar topologías híbridas. La topología híbrida anillo–estrella, consiste físicamente en una estrella centralizada en un concentrador, mientras que a nivel lógico, la red funciona como un anillo.

La topología híbrida canal–estrella es un canal o bus que se cablea físicamente como una estrella mediante concentradores, es decir consiste en la unión de dos o más redes con topología en estrella unidas mediante un cable lineal central que utiliza la topología en canal.

En esta topología, la señal generada por un dispositivo, es enviada al concentrador, el cuál la transmite al otro hub, conectado en el canal, y de este concentrador llega al dispositivo destino.

Topología en estrella jerárquica.

Mediante concentradores dispuestos en cascada, se interconectan redes con diferentes topologías, para formar una red jerárquica.

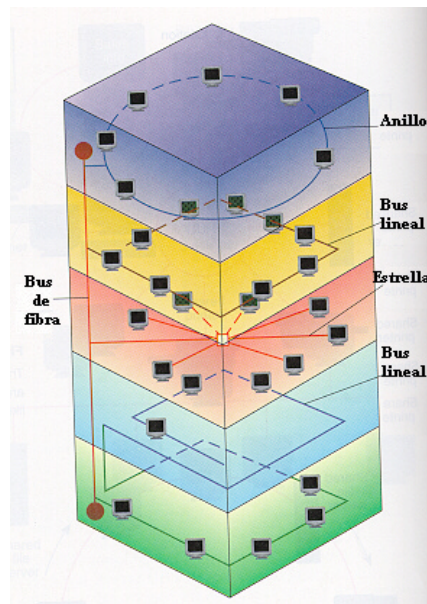


Fig. 75. Topología en estrella jerárquica.



Actividad de aprendizaje A.1.21. Investiga en tu escuela o centro de trabajo (donde exista una red de computadoras) la topología de la red instalada. Realiza un diagrama de su estructura y señala sus características principales.



Arquitectura de red.

La arquitectura de una red es el estándar que define la manera en que se lleva a cabo la transmisión de las señales eléctricas. Estas arquitecturas fueron creadas por los fabricantes de las tarjetas de red y los medios o cableado requerido.

Las arquitecturas mas comunes son: Ethernet y Token Ring. La arquitectura Token Ring, se aplica en redes con topología anillo – estrella, el cableado está dispuesto en forma de estrella, pero las señales viajan en forma de anillo. Cuando una computadora realiza una transmisión de datos a otra, debe esperar un permiso llamado *token* (testigo). Este permiso, pasa de dispositivo en dispositivo hasta llegar a alguno que requiere efectuar una transmisión. Cuando sucede esto, es incorporado al testigo la dirección del dispositivo emisor, la dirección del dispositivo receptor y los datos que se van a enviar, y así va pasando de dispositivo en dispositivo hasta llegar a su destino.

La arquitectura Eternet, puede usarse en redes con topologías en canal, estrella y canal – estrella. Esta arquitectura se basa en las siguientes premisas:

- Todos los dispositivos tienen el mismo derecho, posibilidad o prioridad de transmitir paquetes o grupos de datos.
- Para poder transmitir, deberán “escuchar” hasta el momento en que ningún dispositivo esté realizando una transmisión, y entonces podrá hacerlo.
- Controlar que mientras este realizando una transmisión, ningún otro dispositivo intente transmitir algo para evitar que se produzca una colisión.

Existen diversas maneras de establecer una red; éstas dependen de la topología y la arquitectura seleccionada, la posibilidad de crecimiento o expansión y actualización y la velocidad que se requieran para efectuar transmisiones.



Actividad de aprendizaje A.1.22. Investiga y documenta la diferencia en implementación entre una red cableada y una inalámbrica.



Actividad de aprendizaje A.1.23. Enlista los componentes y la configuración necesaria para poder crear una red casera con 5 computadoras, además de que todas las computadoras requieren imprimir (la impresora está conectada físicamente a uno de los equipos) y se desea que todas tengan conexión a Internet (mediante un proveedor de servicios de cable).



1.5. Virus informáticos

Hay numerosos estudios eruditos que intentan determinar la paternidad de la idea de los virus Informáticos. Es muy difícil saber con exactitud quién habló por vez primera sobre algo parecido a un código con las características de un virus.

Quizás el primero que adelantó una definición de lo que entonces no existía todavía fue el matemático **John von Neumann** (a la derecha) al publicar en 1949 un artículo titulado “Theory and Organization of Complicated Automata” hablando de “una porción de código capaz de reproducirse a sí mismo”.

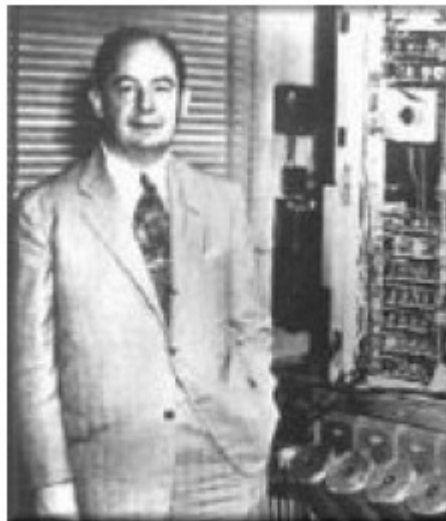


Figura 76. John Von Neumann.

Se inician las “Core Wars” (guerras del núcleo) a finales de los 50, desarrolladas por H. Douglas McIlroy, Victor Vysotsky y Robert Morris Sr. (sí, el padre del otro, el del Gusano), investigadores de inteligencia artificial de los laboratorios Bell. Dos programas hostiles, escritos en un lenguaje pseudo-ensamblador llamado RedCode, podían crecer en memoria y luchar entre sí. Consiguieron su “guerrero” más perfecto al que llamaron “Gemini”. La película “Tron” de 1982 no es ajena a esto.

En 1970 Bob Thomas creó un programa al que llamó “Creeper” (reptador) que viajaba por las redes y era usado por los controladores aéreos para ceder el control de un avión de una terminal a otro.

A principios de los 80, John Shock y Jon Hupp, del centro de investigación Xerox de Palo Alto, California, diseñaron un programa-gusano para intercambio de



mensajes y tareas automáticas durante la noche, pero comenzó a trabajar de forma incontrolada y tuvieron que eliminarlo.

En 1983 Ken Thompson recibía el premio Alan Turing y sorprendía a todo el

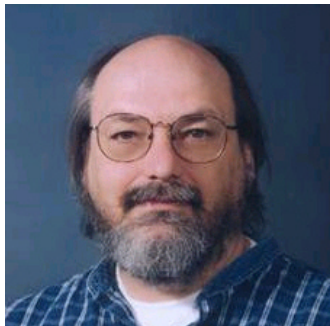


Figura 77. Ken Thompson.

mundo con un discurso basado en las “Core Wars”, en el que estimulaba a todos los usuarios y programadores a experimentar con esas “criaturas lógicas”. Por cierto, este “vándalo” fue el **creador de UNIX en 1969**. En 1984 y en años sucesivos, apareció en la prestigiosa revista norteamericana “Scientific American” una serie de artículos de A. K. Dewney en los que revelaba al gran público la existencia y las características de las “Core Wars”.

En 1985 un estudiante de la Universidad de California del Sur llamado Fred Cohen completaba su tesis sobre programas autoduplicadores (iniciada en 1983). Fue en realidad el director de su tesis el que le sugirió el nombre de “**virus informático**”. Había publicado un artículo en “IFIPsec 84” titulado “Computer Viruses. Theory and experiments”, en el que establecía una definición académica del virus informático como: “**un programa que puede infectar a otros programas incluyendo una copia posiblemente evolucionada de sí mismo**”.

Se puede decir que es en el año 1986 cuando aparecen los primeros virus en el sentido que le damos hoy al término. Los virus para Apple II, especialmente Elk Cloner, y los ensayos académicos de Cohen tienen otra consideración.

En enero de 1986 aparece en escena el virus “**Brain**”, procedente de Paquistán. Fue el primer virus para PC, capaz de infectar el sector de arranque y de ocultarse (técnica *stealth*). En ese mismo año, Ralf Burger creó el virus “**Virdem**”, el primero que podía infectar ficheros ejecutables, en este caso sólo los COM (más simples y sencillos de infectar). Lo distribuyó en la reunión del Chaos Computer Club en Alemania en diciembre de ese año. Estaban definidos los dos tipos básicos de



virus según el soporte infectado, aunque la constante es que se pretendía infectar código ejecutable que estuviera en el sector de arranque de un disquete o en un programa ejecutable. A la espera de un tercer tipo: los interpretados (macro y scripts), en los que el código vírico actúa cuando se “ejecuta” el archivo de texto en el que va escondido.

En 1987 tenemos al virus "**Stoned**" (origen de uno de los más famosos de todos los tiempos: el "**Michelangelo**"). La película “Hackers”, odiada y amada a partes iguales, hace referencia a cierto gusano parecido al de Morris y a un virus en el que no es difícil ver un recuerdo de Michelangelo (lo llaman Leonardo da Vinci). También se tiene noticia del "**Lehigh**" (relacionado con pruebas de Cohen y Ken van Wyk, al parecer) y del famosísimo "**Vienna**" (cuya inclusión del código desamblado en un libro por Ralf Burger provocó un gran escándalo).

Y llegó 1988, año de la mayoría de edad de los virus y gusanos. Nadie volvería a decir que eran producto de la imaginación, leyendas urbanas, “leyendas comparables a la de los gnomos”. En ese entonces decenas de expertos se cubrieron de gloria acerca de la inexistencia e imposibilidad de los virus informáticos.

El viernes 13 de mayo de 1988 el virus “**Jerusalem**” o “**Friday the 13th**”, conocido como “**Viernes 13**” comenzó a propagar el miedo entre los usuarios de todo el mundo. Este es el primer pánico asociado a un virus.

El 2 de noviembre de ese año fue liberado el gusano de Morris o “**gusano de Internet**” que colapsó un 10% de ARPANET. Creado por un estudiante norteamericano llamado Robert Tappan Morris. El caos generado por el pánico superó a los efectos técnicos reales.

En 1989 se inicia lo que se conocerá más tarde como la “factoría búlgara”, dada la cantidad y calidad de virus creados en ese país. Destacan los virus "Eddie", "Nomenklatura" (que afectó al gobierno británico con especial intensidad), "Dark Avenger", "el Número de la Bestia", etc. El libro “*Los piratas del chip*” de Clouhg y



Mungo (*Approaching Zero*) relata de forma muy amena e interesante estos sucesos, especialmente la “evolución” del virus "**Yankee Doodle**" y la extraña relación del creador de virus "**Dark Avenger**" con el periodista de asuntos informáticos Vesselin Bontchev.

Los primeros años 90 vieron la aparición del polimorfismo, de los primeros grupos de escritores y de los ezines, forma principal de comunicación entre los investigadores de la vida artificial, junto a los foros que se formaban en torno a BBS (ordenadores que mantenían un programa para recibir conexiones de otros ordenadores a través de la línea telefónica).

Con la aparición del **Windows 95** se revoluciona el mundo vírico. Tras un período de desconcierto, se producen las primeras creaciones para el nuevo sistema operativo.



Figura 78. Virus de computadoras.

Fueron "**Boza**" (de forma imperfecta) y "**Win32.Jacky**", de Jacky Querty (ya perfeccionada) los que encontraron el camino de la infección y abrieron la vía para los demás. En este año se realiza el primer virus de macro para Word: "**Concept**" (ya existían en Mac).

A finales de los 90, la creciente generalización de Internet hace que los virus y gusanos aprovechen este medio para propagarse velozmente por todo el mundo (correo, lenguajes de script, etc).

En 1998, el virus "CIH", más conocido como "**Chernobyl**", produce **daños en la BIOS** y obliga a quitar la placa base en determinados PCs. La noticia de “un virus que daña el hardware” inunda los medios.



En 1999, David L. Smith revoluciona ciertos aspectos de la seguridad con su gusano de macro "**Melissa**". Fue un auténtico fenómeno periodístico (mediático que dirían hoy) a nivel mundial. Ninguno se había extendido con tal velocidad hasta entonces. Aprovecha la libreta de direcciones del ordenador infectado para propagarse.

El año 2000 es el año del gusano "**ILoveYOU**". El uso de la ingeniería social puso en evidencia el eslabón más débil de la seguridad en muchos sitios: el factor humano.



Figura 79. Los virus producen múltiples daños al equipo.

La explosión de los gusanos de Internet (I-Worm) tuvo lugar en el 2001. "**SirCam**" (gusano mexicano), "**CodeRed**" (aprovecha un fallo o bug del IIS), "**Nimda**" (inspirado en los anteriores), "**BadTrans**", etc.

El prestigioso coder brasileño Vecna liberó "**Hybris**", auténtica delicia para los estudiosos y pesadilla para los demás mortales. Los años 2002 y 2003 han generado noticias especialmente impactantes, pero el número de virus, gusanos y demás malware se ha disparado hasta niveles... ¿preocupantes? , por lo que los medios de comunicación no pueden darle el relieve que tuvieron aquellos míticos de 1988, 1999 o 2000.

Qué son los virus informáticos.

Es un pequeño programa escrito intencionalmente para instalarse en la computadora de un usuario sin el conocimiento o el permiso de éste. Decimos que es un programa parásito porque el programa ataca a los archivos o sector es de "booteo" y se replica a sí mismo para continuar su esparcimiento.



Algunos se limitan solamente a replicarse, mientras que otros pueden producir serios daños que pueden afectar a los sistemas. Se ha llegado a un punto tal, que



Figura 80. No hay virus inofensivos.

un nuevo virus llamado W95/CIH-10xx. o también como CIH.Spacefiller (puede aparecer el 26 de cada mes, especialmente 26 de Junio y 26 de Abril) ataca al BIOS de la PC huésped y cambiar su configuración de tal forma que se requiere cambiarlo. Nunca se puede asumir que un virus

es inofensivo y dejarlo "flotando" en el sistema.

Existen ciertas analogías entre los virus biológicos y los informáticos: mientras los primeros son agentes externos que invaden células para alterar su información genética y reproducirse, los segundos son programas-rutinas, en un sentido más estricto, capaces de infectar archivos de computadoras, reproduciéndose una y otra vez cuando se accede a dichos archivos, dañando la información existente en la memoria o alguno de los dispositivos de almacenamiento del ordenador.

Tienen diferentes finalidades: Algunos sólo 'infectan', otros alteran datos, otros los eliminan, algunos sólo muestran mensajes. Pero el fin último de todos ellos es el mismo: PROPAGARSE.

Es importante destacar que ***el potencial de daño de un virus informático no depende de su complejidad sino del entorno donde actúa.***

La definición más simple y completa que hay de los virus corresponde al modelo "D. A. S.", y se fundamenta en tres características, que se refuerzan y dependen mutuamente. Según ella, un virus es un programa que cumple las siguientes pautas, de ahí las siglas que lo identifican:

- ❑ Es **daño**no
- ❑ Es **auto** reproductor
- ❑ Es **subrepticio**



Al igual que en el reino animal, establecer una taxonomía o clasificación de las especies y subespecies de virus y códigos “*malignos*” en general es extremadamente difícil, especialmente teniendo en cuenta que muchas “*criaturas*” comparten características de varias especies. Virus, gusanos, troyanos, bombas lógicas, “*malware*” en general, forman una fauna de gran riqueza y variedad.

Se impone establecer una definición básica y sencilla de cada tipo:

Clasificación de virus informáticos.

VIRUS. Programa con capacidad reproductiva (replicación) que infecta ficheros como medio de propagación (y estos ejecutables infectados “viajan” a través de disquetes, cdroms o descargas por Internet). Ejemplos: Brain, Virdem, Stoned, Viernes 13, Michelangelo, Win32.Jacky, CIH-Chernobil, etc.

Los virus se clasifican por el modo en que actúan infectando la computadora:

- Programa: Infectan archivos ejecutables tales como .com / .exe / .ovl / .drv / .sys / .bin
- Boot: Infectan los sectores Boot Record, Master Boot, FAT y la Tabla de Partición.
- Múltiples: Infectan programas y sectores de "booteo".
- Bios: Atacan al Bios para desde allí reescribir los discos duros.
- Hoax: Se distribuyen por e-mail y la única forma de eliminarlos es el uso del sentido común.

GUSANO. Programa que genera copias de sí mismo (igual que un virus) pero no se “pega” a ningún fichero ejecutable y se envía a través de una red. Ejemplos: Gusano de Morris, Melissa, Iloveyou, CodeRed, SirCam, Nimda, Slammer.



TROYANO. Programa o código oculto dentro de otro programa de interés para el usuario con el objeto de que el usuario confíe en su ejecución, a semejanza del episodio del regalo del caballo de Troya (carácter estático). Ejemplos: Back Orifice o BO, SubSeven, Netbus, Assassin, Optix, Ptakss, Cabronator, etc.

BOMBA LÓGICA. Instrucciones malignas camufladas en el código de un programa que se activan según determine el programador (en una fecha, por medio de una tecla o al no cumplirse una exigencia). Ejemplo: el caso más típico es el programador que al no recibir el pago por su trabajo activa o no inutiliza la orden que ejecuta el código cuya misión puede ser borrar, encriptar, etc.

Cómo funcionan los virus informáticos.

El hecho de que la definición imponga que los virus son programas no admite ningún tipo de observación; está extremadamente claro que son programas, realizados por personas. Además de ser programas tienen el fin ineludible de causar daño en cualquiera de sus formas.

Asimismo, se pueden distinguir tres módulos principales de un virus informático:

- Módulo de Reproducción
- Módulo de Ataque
- Módulo de Defensa

El **módulo de reproducción** se encarga de manejar las rutinas de "parasitación" de entidades ejecutables (o archivos de datos, en el caso de los virus macro) a fin de que el virus pueda ejecutarse subrepticamente. Pudiendo, de esta manera, tomar control del sistema e infectar otras entidades permitiendo se traslade de una computadora a otra a través de algunos de estos archivos.

El **módulo de ataque** es optativo. En caso de estar presente es el encargado de manejar las rutinas de daño adicional del virus. Por ejemplo, el conocido virus **Michelangelo**, se aloja en el boot sector, y en los discos rígidos en la tabla de



particiones, y tiene un módulo de ataque que se activa cuando el reloj de la computadora indica 6 de Marzo. En estas condiciones la rutina actúa sobre la información del disco rígido volviéndola inutilizable.

El módulo de defensa tiene, obviamente, la misión de proteger al virus y, como el de ataque, puede estar o no presente en la estructura. Sus rutinas apuntan a evitar todo aquello que provoque la remoción del virus y retardar, en todo lo posible, su detección.

Cómo se eliminan los virus informáticos.

No para toda enfermedad existe cura, como tampoco existe una forma de erradicar todos y cada uno de los virus existentes.

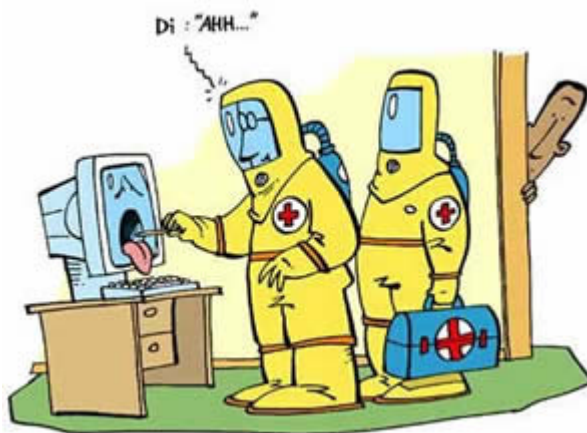


Figura 81. Antivirus de computadora.

Es importante aclarar que todo antivirus es un programa y que, como todo programa, sólo funcionará correctamente si es adecuado y está bien configurado. Además, un antivirus es una herramienta para el usuario y no sólo **no será eficaz para el 100% de los casos**, sino que **nunca será una protección total ni definitiva**.

La función de un programa antivirus es detectar, de alguna manera, la presencia o el accionar de un virus informático en una computadora. Este es el aspecto más importante de un antivirus, independientemente de las prestaciones adicionales que pueda ofrecer, puesto que el hecho de detectar la posible presencia de un virus informático, detener el trabajo y tomar las medidas necesarias, es suficiente para acotar un buen porcentaje de los daños posibles. Adicionalmente, un antivirus puede dar la opción de erradicar un virus informático de una entidad infectada.



El modelo más primario de las funciones de un programa antivirus es la detección de su presencia y, en lo posible, su identificación. La primera técnica que se popularizó para la detección de virus informáticos, y que todavía se sigue utilizando (aunque cada vez con menos eficiencia), es la técnica de **scanning**. Esta técnica consiste en revisar el código de todos los archivos contenidos en la unidad de almacenamiento, fundamentalmente los archivos ejecutables, en busca de pequeñas porciones de código que puedan pertenecer a un virus informático. Este procedimiento, denominado **escaneo**, se realiza a partir de una base de datos que contiene trozos de código representativos de cada virus conocido, agregando el empleo de determinados algoritmos que agilizan los procesos de búsqueda.

La técnica de **scanning** fue bastante eficaz en los primeros tiempos de los virus informáticos, cuando había pocos y su producción era pequeña. Este relativamente pequeño volumen de virus informáticos permitía que los desarrolladores de antivirus escaneadores tuvieran tiempo de analizar el virus, extraer el pequeño trozo de código que lo iba a identificar y agregarlo a la base de datos del programa para lanzar una nueva versión. Sin embargo, la obsolescencia de este mecanismo de identificación como una solución antivirus completa se encontró en su mismo modelo.

El primer punto grave de este sistema radica en que siempre brinda una solución *a posteriori*: es necesario que un virus informático alcance un grado de dispersión considerable para que sea enviado (por usuarios capacitados, especialistas o distribuidores del producto) a los desarrolladores de antivirus. Estos lo analizarán, extraerán el trozo de código que lo identificará, y lo incluirán en la próxima versión de su programa antivirus. Este proceso puede demorar meses a partir del momento en que el virus comienza a tener una dispersión considerable, lapso en el cual puede causar graves daños sin que pueda ser identificado.



Además, este modelo consiste en una sucesión infinita de soluciones parciales y momentáneas (cuya sumatoria jamás constituirá una solución definitiva), que deben actualizarse periódicamente debido a la aparición de nuevos virus.

En síntesis, la técnica de scanning es altamente ineficiente, pero se sigue utilizando debido a que permite identificar rápidamente la presencia de los virus más conocidos y, como son estos los de mayor dispersión, permite una importante gama de posibilidades. Un ejemplo típico de un antivirus de esta clase es el Viruscan de McAfee.

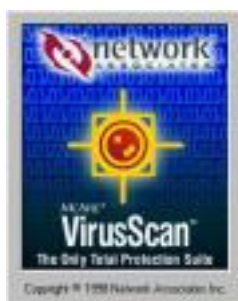


Figura 82. Software antivirus Mc. Afee

En virtud del pronto agotamiento técnico de la técnica de scanning, los desarrolladores de programas antivirus han dotado a sus creaciones de métodos para búsquedas de virus informáticos (y de sus actividades), que no identifican específicamente al virus sino a algunas de sus características generales y comportamientos universalizados.

Este tipo de método rastrea rutinas de alteración de información que no puedan ser controladas por el usuario, modificación de sectores críticos de las unidades de almacenamiento (master boot record, boot sector, FAT, entre otras), etc. Un ejemplo de este tipo de métodos es el que utiliza algoritmos **heurísticos**.

De hecho, esta naturaleza de procedimientos busca, de manera bastante eficiente, códigos de instrucciones potencialmente pertenecientes a un virus informático. Resulta eficaz para la detección de virus conocidos y es una de las soluciones



utilizadas por los antivirus para la detección de nuevos virus. El inconveniente que presenta este tipo de algoritmo radica en que puede llegar a sospecharse de muchas cosas que no son virus. Esto hace necesario que el usuario que lo utiliza conozca un poco acerca de la estructura del sistema operativo, a fin de poseer herramientas que le faciliten una discriminación de cualquier falsa alarma generada por un método heurístico. Algunos de los antivirus de esta clase son F-Prot, Norton AntiVirus y Dr. Solomon's Toolkit.

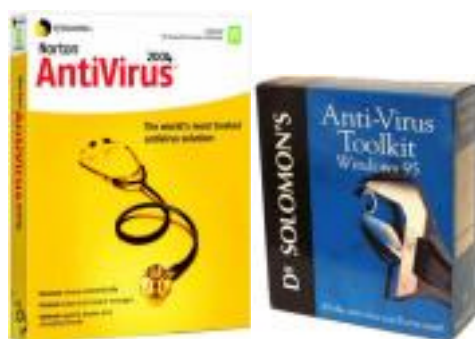


Figura 83. Software antivirus Norton y Dr. Solomon

Ahora bien, otra forma de detectar la presencia de un virus informático en un sistema consiste en monitorear las actividades de la PC señalando si algún proceso intenta modificar los sectores críticos de los dispositivos de almacenamiento o los archivos ejecutables. Los programas que realizan esta tarea se denominan **chequeadores de integridad**.

Sobre la base de estas consideraciones, podemos consignar que un buen sistema antivirus debe estar compuesto por un programa detector de virus -que siempre esté residente en memoria- y un programa que verifique la integridad de los sectores críticos del disco rígido y sus archivos ejecutables. Existen productos antivirus que cubren los dos aspectos, o bien pueden combinarse productos diferentes configurados de forma que no se produzcan conflictos entre ellos.

La estructura de un programa antivirus, está compuesta por dos módulos principales: el primero denominado **de control** y el segundo denominado **de respuesta**. A su vez, cada uno de ellos se divide en varias partes:



1) **Módulo de control:** posee la técnica **verificación de integridad** que posibilita el registro de cambios en los archivos ejecutables y las zonas críticas de un disco rígido. Se trata, en definitiva, de una herramienta preventiva para mantener y controlar los componentes de información de un disco rígido que no son modificados a menos que el usuario lo requiera.

Otra opción dentro de este módulo es la **identificación de virus**, que incluye diversas técnicas para la detección de virus informáticos. Las formas más comunes de detección son el scanning y los algoritmos, como por ejemplo, los heurísticos.

Asimismo, la **identificación de código dañino** es otra de las herramientas de detección que, en este caso, busca instrucciones peligrosas incluidas en programas, para la integridad de la información del disco rígido.

Esto implica descompilar (o desensamblar) en forma automática los archivos almacenados y ubicar sentencias o grupos de instrucciones peligrosas.

Finalmente, el módulo de control también posee una **administración de recursos** para efectuar un monitoreo de las rutinas a través de las cuales se accede al hardware de la computadora (acceso a disco, etc.). De esta manera puede limitarse la acción de un programa restringiéndole el uso de estos recursos, como por ejemplo impedir el acceso a la escritura de zonas críticas del disco o evitar que se ejecuten funciones de formato del mismo.

2) **Módulo de respuesta:** la función **alarma** se encuentra incluida en todos los programas antivirus y consiste en detener la acción del sistema ante la sospecha de la presencia de un virus informático, e informar la situación a través de un aviso en pantalla.



Figura 84. Función de reparar

Algunos programas antivirus ofrecen, una vez detectado un virus informático, la posibilidad de erradicarlo. Por consiguiente, la función **reparar** se utiliza como una solución momentánea para mantener la operatividad del sistema hasta que pueda instrumentarse una solución adecuada. Por otra parte, existen dos **técnicas para evitar el contagio de entidades ejecutables**: evitar que se contagie todo el programa o prevenir que la infección se expanda más allá de un ámbito fijo.

Aunque la primera opción es la más adecuada, plantea grandes problemas de implementación.

Debido a que los virus informáticos son cada vez más sofisticados, hoy en día es difícil sospechar su presencia a través de síntomas como la pérdida de *performance*, es decir el rendimiento del equipo. De todas maneras la siguiente es una lista de síntomas que pueden observarse en una computadora de la que se sospeche esté infectada por alguno de los virus más comunes:

- Operaciones de procesamiento más lentas.
- Los programas tardan más tiempo en cargarse.
- Los programas comienzan a acceder por momentos a las disqueteras y/o al disco rígido.
- Disminución no justificada del espacio disponible en el disco rígido y de la memoria RAM disponible, en forma constante o repentina.
- Aparición de programas residentes en memoria desconocidos.

La primera medida de prevención a ser tomada en cuenta es, como se dijo anteriormente, contar con un sistema antivirus y utilizarlo correctamente. Por lo tanto, la única forma de que se constituya un bloqueo eficaz para un virus es que se utilice con determinadas normas y procedimientos. Estas normas tienden a



controlar la entrada de archivos al disco rígido de la computadora, lo cual se logra revisando con el antivirus todos los disquetes o medios de almacenamiento en general y, por supuesto, disminuyendo al mínimo posible todo tipo de tráfico.

Además de utilizar un sistema antivirus y controlar el tráfico de archivos al disco rígido, una forma bastante eficaz de proteger los archivos ejecutables es utilizar un programa chequeador de integridad que verifique que estos archivos no sean modificados, es decir, que mantengan su estructura. De esta manera, antes que puedan ser parasitados por un virus convencional, se impediría su accionar.

Para prevenir la infección con un **virus de sector de arranque**, lo más indicado es no dejar disquetes olvidados en la unidad de disco flexible de arranque y contar con un antivirus. Pero, además, puede aprovecharse una característica que incorpora el *setup* de las computadoras más modernas: variar la secuencia de arranque de la PC a "**primero disco rígido y luego unidad de disco flexible** " (C, A). De esta manera, la computadora no intentará leer la unidad de disco flexible en el arranque aunque tenga cargado un disquete.

Algunos distribuidores o representantes de programas antivirus envían muestras de los nuevos virus a los desarrolladores del producto para que los estudien o incluyan en sus nuevas versiones o *upgrades*, con la demora que esto implica.

En consecuencia, la detección alternativa a la de scanning y las de chequeo de actividad e integridad resultan importantes, ya que pueden detectar la presencia de un virus informático sin la necesidad de identificarlo. Y esta es la única forma disponible para el usuario de detectar virus nuevos, sean nacionales o extranjeros.

De todas maneras, existe una forma de actualizar la técnica de scanning. La misma consiste en incorporarle al antivirus un archivo conteniendo cadenas de caracteres ASCII que sean trozos de código (*strings*) significativos del sector vital



de cada nuevo virus que todavía no esté incorporado en la base de datos del programa.

De todas formas, esta solución será parcial: la nueva cadena introducida sólo *identificará* al virus, pero no será capaz de erradicarlo.

Es muy importante que los *strings* que se vayan a incorporar al antivirus provengan de una fuente confiable ya que, de lo contrario, pueden producirse falsas alarmas o ser ineficaces. Algunos de los antivirus que soportan esta cualidad de *agregar* strings son Viruscan, F-Prot y Thunderbyte.

La NCSA (*National Computer Security Association*, Asociación Nacional de Seguridad de Computadoras) es la encargada de certificar productos antivirus. Para obtener dicha certificación los productos deben pasar una serie de rigurosas pruebas diseñadas para asegurar la adecuada protección del usuario.

Antiguamente el esquema de certificación requería que se detectara (incluyendo el número de versión) el 90 % de la librería de virus del NCSA, y fue diseñado para asegurar óptimas capacidades de detección. Pero esta metodología no era completamente eficiente.

Actualmente, el esquema de certificación enfoca la amenaza a las computadoras empresariales. Para ser certificado, el producto debe pasar las siguientes pruebas:

- a) Debe detectar el 100% de los virus encontrados comúnmente. La lista de virus comunes es actualizada periódicamente, a medida que nuevos virus son descubiertos.
- b) Deben detectar, como mínimo, el 90% de la librería de virus del NCSA (más de 6.000 virus)



Estas pruebas son realizadas con el producto ejecutándose con su configuración "por defecto".

Una vez que un producto ha sido certificado, la NCSA tratará de re-certificar el producto un mínimo de cuatro veces. Cada intento es realizado sin previo aviso al desarrollador del programa. Esta es una buena manera de asegurar que el producto satisface el criterio de certificación. Si un producto no pasa la primera o segunda prueba, su distribuidor tendrá siete días para proveer la corrección. Si este límite de tiempo es excedido, el producto será eliminado de la lista de productos certificados. Una vez que se ha retirado la certificación a un producto la única forma de recuperarla es que el distribuidor envíe una nueva versión completa y certificable (no se aceptará sólo una reparación de la falla).

En el caso de los virus polimórficos, se incluyen múltiples copias del virus para asegurar que el producto testeado lo detecta perfectamente. Para pasar esta prueba el antivirus debe detectar cada mutación del virus.

La A.V.P.D. (*Antivirus Product Developers*, Desarrolladores de Productos Antivirus) es una asociación formada por las principales empresas informáticas del sector, entre las que se cuentan:

- Cheyenne Software
- I. B. M.
- Intel
- McAfee Associates
- ON Technology
- Stiller Research Inc.
- S&S International
- Symantec Corp.
- ThunderByte



Medidas de seguridad.

En razón de lo expresado pueden extraerse algunos conceptos que pueden considerarse necesarios para tener en cuenta en materia de virus informáticos:

- No todo lo que afecte el normal funcionamiento de una computadora es un virus.
- **TODO** virus es un programa y, como tal, debe ser ejecutado para activarse.
- Es imprescindible contar con herramientas de detección y desinfección.
- **NINGÚN** sistema de seguridad es 100% seguro. Por eso todo usuario de computadoras debería tratar de implementar estrategias de seguridad antivirus, no sólo para proteger su propia información sino para no convertirse en un agente de dispersión de algo que puede producir daños graves e indiscriminados.

Para implementar tales estrategias deberían tenerse a mano los siguientes elementos:

- **UN DISCO DE SISTEMA PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA Y LIBRE DE VIRUS:** Un disco que contenga el sistema operativo ejecutable (es decir, que la máquina pueda ser arrancada desde este disco) con protección contra escritura y que contenga, por lo menos, los siguientes comandos: FORMAT, FDISK, MEM y CHKDSK (o SCANDISK en versiones recientes del MS-DOS).
- **POR LO MENOS UN PROGRAMA ANTIVIRUS ACTUALIZADO:** Se puede considerar actualizado a un antivirus que no tiene más de tres semanas desde su fecha de creación (o de actualización del archivo de strings).
- **UNA FUENTE DE INFORMACIÓN SOBRE VIRUS ESPECÍFICOS:** Es decir, algún programa, libro o archivo de texto que contenga la descripción, síntomas y características de por lo menos los cien virus más comunes.



- **UN PROGRAMA DE RESPALDO DE ÁREAS CRÍTICAS:** Algún programa que obtenga respaldo (backup) de los sectores de arranque de los disquetes y sectores de arranque maestro (MBR, Master Boot Record) de los discos rígidos. Muchos programas antivirus incluyen funciones de este tipo.
- **LISTA DE LUGARES DÓNDE ACUDIR:** Una buena precaución es no esperar a necesitar ayuda para comenzar a buscar quién puede ofrecerla, sino ir elaborando una agenda de direcciones, teléfonos y direcciones electrónicas de las personas y lugares que puedan servirnos más adelante. Si se cuenta con un antivirus comercial o registrado, deberán tenerse siempre a mano los teléfonos de soporte técnico.
- **UN SISTEMA DE PROTECCIÓN RESIDENTE:** Muchos antivirus incluyen programas residentes que previenen (en cierta medida), la intrusión de virus y programas desconocidos a la computadora.
- **TENER RESPALDOS:** Se deben tener respaldados en disco los archivos de datos más importantes, además, se recomienda respaldar todos los archivos ejecutables. Para archivos muy importantes, es bueno tener un respaldo doble, por si uno de los discos de respaldo se daña. Los respaldos también pueden hacerse en cinta (*tape backup*), aunque para el usuario normal es preferible hacerlo en discos, por el costo que las unidades de cinta representan.
- **REVISAR TODOS LOS DISCOS NUEVOS ANTES DE UTILIZARLOS:** Cualquier disco que no haya sido previamente utilizado debe ser revisado, inclusive los programas originales (pocas veces sucede que se distribuyan discos de programas originales infectados, pero es factible) y los que se distribuyen junto con revistas de computación.
- **REVISAR TODOS LOS DISCOS QUE SE HAYAN PRESTADO:** Cualquier disco que se haya prestado a algún amigo o compañero de trabajo, aun aquellos que sólo contengan archivos de datos, deben ser revisados antes de usarse nuevamente.



- REVISAR TODOS LOS PROGRAMAS QUE SE OBTENGAN POR MÓDEM O REDES: Una de las grandes vías de contagio la constituyen Internet y los BBS, sistemas en los cuales es común la transferencia de archivos, pero no siempre se sabe desde dónde se está recibiendo información.
- REVISAR PERIÓDICAMENTE LA COMPUTADORA: Se puede considerar que una buena frecuencia de análisis es, por lo menos, mensual.

Finalmente, es importante tener en cuenta estas sugerencias referentes al comportamiento a tener en cuenta frente a diferentes situaciones:

- Cuando se va a revisar o desinfectar una computadora, es conveniente apagarla por más de 5 segundos y arrancar desde un disco con sistema, libre de virus y protegido contra escritura, para eliminar virus residentes en memoria. No se deberá ejecutar ningún programa del disco rígido, sino que el antivirus deberá estar en el disquete. De esta manera, existe la posibilidad de detectar virus stealth.
- Cuando un sector de arranque (boot sector) o de arranque maestro (MBR) ha sido infectado, es preferible restaurar el sector desde algún respaldo, puesto que en ocasiones, los sectores de arranque genéricos utilizados por los antivirus no son perfectamente compatibles con el sistema operativo instalado. Además, los virus no siempre dejan un respaldo del sector original donde el antivirus espera encontrarlo.
- Antes de restaurar los respaldos es importante no olvidar apagar la computadora por más de cinco segundos y arrancar desde el disco libre de virus.
- Cuando se encuentran archivos infectados, es preferible borrarlos y restaurarlos desde respaldos, aún cuando el programa antivirus que usemos pueda desinfectar los archivos. Esto es porque no existe seguridad sobre si el virus detectado es el mismo para el cual fueron



diseñadas las rutinas de desinfección del antivirus, o es una mutación del original.

- Cuando se va a formatear un disco rígido para eliminar algún virus, debe recordarse apagar la máquina por más de cinco segundos y posteriormente arrancar el sistema desde nuestro disquete limpio, donde también debe encontrarse el programa que se utilizará para dar formato al disco.
- Cuando, por alguna causa, no se puede erradicar un virus, deberá buscarse la asesoría de un experto directamente pues, si se pidiera ayuda a cualquier aficionado, se correrá el riesgo de perder definitivamente datos si el procedimiento sugerido no es correcto.
- Cuando se ha detectado y erradicado un virus es conveniente reportar la infección a algún experto, grupo de investigadores de virus, soporte técnico de programas antivirus, etc. Esto que en principio parecería innecesario, ayuda a mantener estadísticas, rastrear focos de infección e identificar nuevos virus, lo cual en definitiva, termina beneficiando al usuario mismo.

Para concluir debes de tener en cuenta la siguiente **información de referente a los sistemas operativos Microsoft Windows** en sus diferentes versiones, ya que la información que Microsoft posee sobre seguridad y protección de los equipos ocuparía varios volúmenes en una enciclopedia. Sin embargo, y con clara intención de hacer las cosas más sencillas, he resumido en tres pasos lo que debes hacer para que tu equipo esté protegido. Desde aquí te aconsejo encarecidamente que consideres “sagrados” estos pasos y no dejes de tenerlos presentes.

1.- UTILIZA UN SERVIDOR DE SEGURIDAD (FIREWALL). Antes de conectar tu equipo a Internet, debes instalar un servidor de seguridad. Es un software o hardware que ayuda a proteger tu PC de hackers y muchos tipos de virus y



gusanos informáticos. Si dispones, por ejemplo, del sistema operativo Microsoft Windows® XP, utiliza el Servidor de seguridad de conexión a Internet integrado.



Figura 85. Vista del panel de control de windows y las funciones del Firewall

2.- MANTÉN TU SOFTWARE ACTUALIZADO. Cuando adquieres software original tienes derecho a las actualizaciones del mismo. Éstas se realizan de manera muy sencilla, o incluso automáticamente, como sucede en Microsoft Windows® XP.



Figura 86. Actualizar software original.

3.- UTILIZA UN SOFTWARE ANTIVIRUS ACTUALIZADO. Un software antivirus es un programa que el equipo ya tiene instalado como versión demo o versión completa, o que se adquiere y se instala después. Te ayuda a proteger tu equipo contra los virus, gusanos, troyanos y otros invasores no deseados, que pueden



hacer "enfermar" a su equipo. Hay muchos en el mercado y seguramente los conoce (Panda, Symantec, McAfee, Avast!, NOD32, etc)



Figura 87. Amplias opciones de software comercial antivirus.

Removiendo virus de una computadora.

Recordemos que algunos virus que se han apoderado de nuestra computadora, tienden a infectar algunas partes esenciales de cualquier sistema operativo. Así que es necesario aprender la técnica con la cual podemos erradicar la infección sin que se vea afectado nuestro equipo. En éste caso utilizaremos Windows XP SP2 y utilizaremos los programas Norton Antivirus 2004 y Avast! 4.6 Profesional, los pasos son los mismos para cualquier otro Sistema Operativo y antivirus.

1. Iniciar Windows en Modo seguro:

Inicie Windows o si se está ejecutando, cierre la sesión y apague el equipo.

- a) Reinicie el equipo. El equipo inicia ejecutando un conjunto de instrucciones conocidas como funciones básicas de entrada/salida (BIOS del inglés *Basic Input/Output System*.) Las pantallas que se presentan, dependen del fabricante del BIOS. Algunos equipos muestran una barra de progreso del



BIOS, en tanto que otros equipos, puede que no muestren alguna indicación durante este proceso.

- b) Tan pronto termine la carga del BIOS, comience a presionar la tecla F8 en su teclado. Haga esto hasta que se presente el menú de Opciones avanzadas de Windows.

NOTA: Si presiona la tecla F8 demasiado rápido, algunos equipos arrojarán un mensaje de "error de teclado." Por favor reinicie e intente de nuevo.

- c) Mediante las flechas del teclado, desplácese y seleccione la **opción Modo seguro sin acceso a Red** y presione la tecla Intro.
- d) Si la computadora está conectada a alguna red privada, te sugiero que la desconectes.

2. Actualización del programa Antivirus.

Desde una segunda máquina, que sepamos que no está infectada, nos tenemos que conectar a la página Web del programa antivirus, con la finalidad de descargar la última base de datos de Virus, recordemos que de nada sirve nuestro Antivirus si no está actualizado. Todos los antivirus ofrecen la opción de actualizar el motor de búsqueda del antivirus mediante la descarga de un archivo que después se tiene que instalar dentro de la computadora que vamos a limpiar.



Figura 88. Norton Antivirus 2004

Página Web

<http://www.symantec.com>

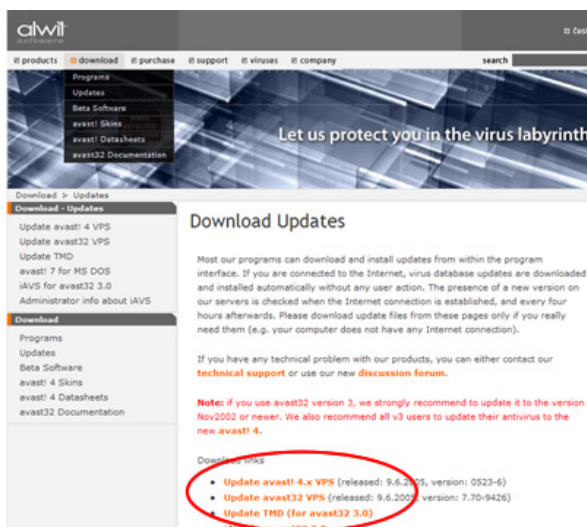


Figura 89. Avast! 4.6 Profesional

Página Web

<http://www.avast.com/>

Descargamos las actualizaciones de la última fecha disponible. Y debemos de guardar el archivo en algún medio ya sea CD, Floppy, o dispositivo de almacenamiento USB (todo va a depender del tamaño del archivo de actualización), para poder transportarlo a la computadora infectada.

3. Instalado actualizaciones

Una vez que tenemos las actualizaciones en el medio, las debemos de instalar en la computadora, en el caso de Norton Antivirus y de Avast! 4.x las actualizaciones vienen en archivos ejecutables. Esto quiere decir que solo debemos de dar doble clic y seguir los pasos que aparezcan en la pantalla. Al finalizar de actualizar es recomendable reiniciar la computadora y volver a hacer los pasos 1.

4. En busca de virus

Una vez que la computadora se haya reiniciado, debemos de arrancar nuestro programa antivirus dentro de las opciones hay que pedir que haga una búsqueda incluso en los archivos comprimidos y que automáticamente trate de reparar el archivo si se encuentra un virus, de lo contrario la mandará a cuarentena.

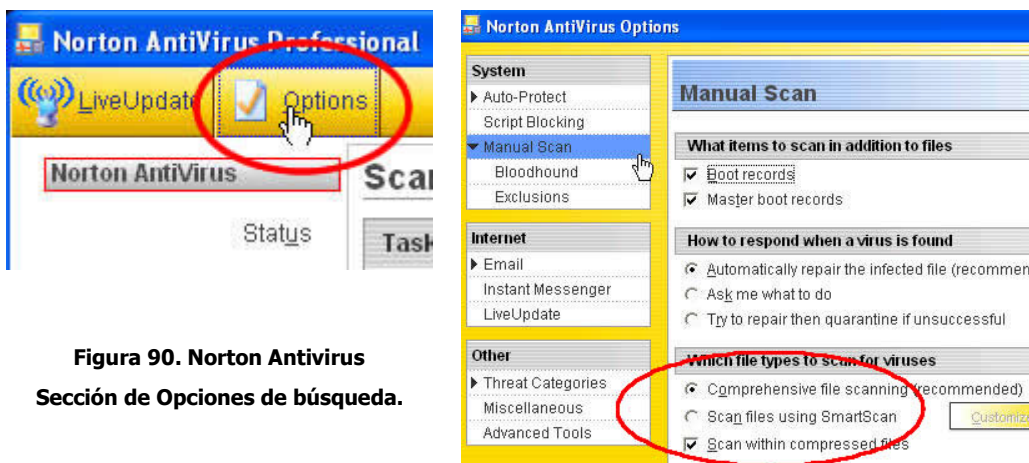


Figura 90. Norton Antivirus
Sección de Opciones de búsqueda.

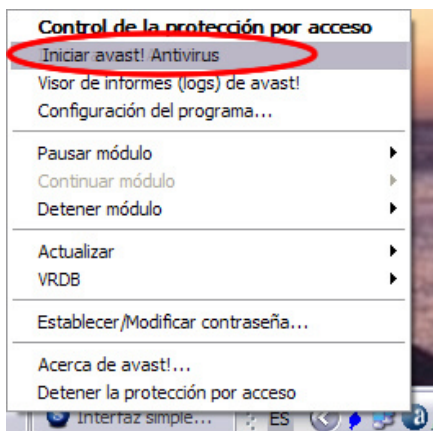
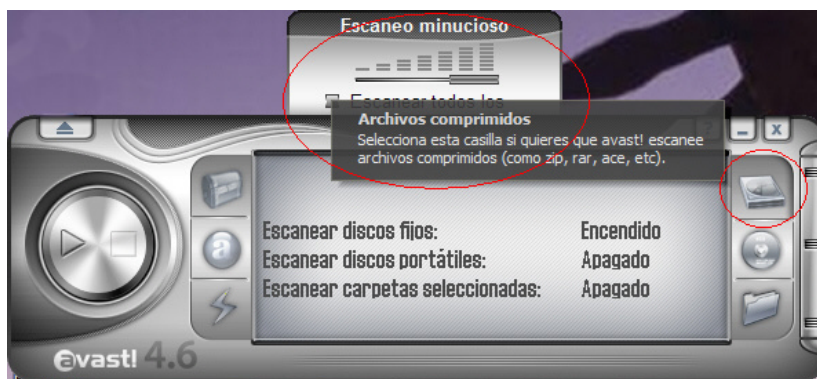


Figura 91. Avast! 4.6 Profesional
Sección de Opciones de búsqueda



Una vez puesta la opción de búsqueda en archivos compresos, y que responda automáticamente, debemos iniciar la búsqueda en todos los discos de la



computadora. El tiempo va a depender de la cantidad de archivos en la computadora y del tamaño de los discos.

Al finalizar la búsqueda se entrega un reporte sobre el estado de la computadora, en caso de que no se haya podido eliminar un virus de la computadora, te sugiero que apuntes el nombre con el que identifica al virus (ejem. W32.Nimda.enc) y en la página de los antivirus busca si hay herramientas destinadas para remover específicamente ese tipo de virus. Habrá que descargar desde otra computadora la aplicación necesaria para poder remover la infección. En caso de que no exista en cualquier buscador puedes ingresar el nombre del virus junto con la palabra remover para que te busque información sobre como quitar la infección.

5. Reiniciando

En caso de que tu computadora haya mostrado resultados de infección te sugiero que reinicies al finalizar el proceso de limpieza y vuelvas a hacer una segunda búsqueda. Con el fin de quedar satisfechos con la computadora.

Spyware.

1. ¿Qué es el spyware?

El spyware es un software que recopila información de una computadora y después transmite esta información a una entidad externa sin el conocimiento o el consentimiento del propietario de la misma.

El término spyware **también se utiliza** más ampliamente para referirse a otros productos que no son estrictamente spyware. Estos productos, realizan diferentes



Figura 92. Software Spyware

funciones, como mostrar anuncios no solicitados (pop-up o ventanas emergentes),



recopilar información privada, redirigir solicitudes de páginas e instalar marcadores de teléfono.

Un spyware típico se auto instala en el sistema afectado de forma que se ejecuta cada vez que se pone en marcha el ordenador (utilizando CPU y memoria RAM, reduciendo la estabilidad del ordenador), y funciona todo el tiempo, controlando el uso que se hace de Internet y mostrando anuncios relacionados.

Sin embargo, a **diferencia de los virus**, no se intenta replicar en otros ordenadores, por lo que funciona como un parásito.

Las **consecuencias de una infección** de spyware moderada o severa (a parte de las cuestiones de privacidad) generalmente incluyen una pérdida considerable del rendimiento del sistema (hasta un 50% en casos extremos), y problemas de estabilidad graves (el ordenador se queda "colgado"). También causan dificultad a la hora de conectar a Internet.



Figura 93. Infección con software Spyware

2. Programas antispyware

En Internet existe un sin fin de herramientas para remover el spyware, los hay desde los programas no comerciales hasta los programas con licencias de uso.

Software NO comercial	Software comercial
Ad-Aware SE Personal Edition 1.06	Webroot Spy Sweeper 4.0
Spybot - Search & Destroy 1.4	SpyHunter 2.0.1086
Spyware Doctor 3.2	Spyware Eliminator
SpywareBlaster 3.4	CounterSpy
Bazooka Adware and Spyware Scanner	PestPatrol
Microsoft Windows AntiSpyware	Ad-aware Pro

Figura 94. Software Spyware



En caso de que no cuentes con un programa antispyware te recomiendo que visites la página <http://www.download.com> y busques alguno de la lista de software libre.



Figura 95. Software Spyware

3. Cómo remover spyware

Como en el caso de los virus, el spyware se apropia de los recursos del sistema operativo, por lo que al removerlos corremos el riesgo de que perdamos la conectividad a Internet o el falló en alguna aplicación. Por lo que necesitamos hacer la limpieza de spyware sin arrancar al 100% el sistema operativo y para esto tenemos que **Iniciar Windows en Modo seguro**.

Una vez iniciado en modo seguro procedemos a realizar la búsqueda de spyware con las opciones de fabrica o de preferencia que la primer búsqueda sea profunda o completa. Es necesario recordar que día a día hay nuevos spyware por lo que hay que mantener al día nuestro programa antispyware. Y por recomendación hay que dejar que el programa remueva todo lo que sea spyware.

El riesgo de quitar el spyware de la computadora como ya lo mencione, es quedarnos sin los protocolos para conectarnos en red o a Internet, por lo que debemos de parchar o reinstalar solo esas

opciones de los protocolos. Para obtener el archivo para la corrección de éste problema envía un correo a wmaster@fcaenlinea.unam.mx junto con el sistema operativo que tienes para poder enviarte el parche adecuado. O si lo prefieres documéntate sobre los problemas del Winsock al remover spyware.



Figura 96. Escaneo de spyware



Actividad de aprendizaje A.1.23. Elabora un resumen con las posibles causas por las cuales una computadora se puede infectar, su corrección, y los pasos para quitar la infección.



Actividad de aprendizaje A.1.24. Investiga que otras herramientas de seguridad, además del antivirus y un firewall, existen para evitar que tu equipo sufra ataques de spyware, para tener un control de acceso a la red y una gestión de contraseñas.



Actividad de aprendizaje A.1.25. Para seleccionar un antivirus es necesario comparar:

- a) Cada cuánto se actualiza la base de datos del producto
- b) Qué método se utiliza para dicha actualización
- c) Qué duración hay en el servicio de dicho producto
- d) Cuánto cuesta la renovación de suscripción
- e) Contra qué tipo de ataques protege
- f) Los recursos que necesita el antivirus de la computadora, lo que no necesitamos es un antivirus que consuma demasiados recursos de la computadora haciéndola más lenta.

Ahora te toca a ti, documentar de entre los diferentes antivirus (Norton, McAfee, Panda, AVG, MOD32, Avast!, Kaspersky, Hauri) el que más te convenga.



--

Actividad de aprendizaje A.1.26. Del mismo modo que seleccionamos un antivirus, se debe de evaluar diferentes productos para la protección y limpieza del spyware en nuestra computadora. Ahora te toca a ti documentar de entre los diferentes antivirus (Norton, Panda, Mc.Afee, etc.,) el que más te convenga y por qué.

--



1.6. Tendencias e innovaciones tecnológicas (e-learning, e-commerce, comunicación inalámbrica y WWW2)

La presencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en la docencia, mejor identificadas como “TIC’s”, es una realidad a la que no podemos escapar si nos dedicamos a la docencia.

Su incidencia se extiende a todos los ámbitos de la actividad social y la Universidad no puede quedar al margen de ella. Estas tecnologías, desde hace tiempo, forman parte de muchos de los programas que se imparten en la Universidad y están influyendo, cada vez más, en la forma de impartir la docencia.

No es posible, en la actualidad, sustraerse a estos sistemas de documentación, búsqueda y organización de la información y explotación de sus posibilidades de expresión, como apoyo y complemento a la docencia universitaria.

Las TICS o Tecnologías de Información, y concretamente las tecnologías interactivas que se basan en la interacción o demanda del usuario para conseguir la información que contienen, constituyen un capítulo de los medios de enseñanza. Entendemos como tales a aquellos elementos materiales que utiliza el docente para establecer y facilitar la comunicación didáctica con sus alumnos.

Dentro del proceso de *enseñanza-aprendizaje* distinguimos cuatro grandes fases que son: *preparación del contenido* por parte del profesor, *transmisión* o puesta en común con los alumnos, *aprendizaje*, por parte de éstos, de los contenidos desarrollados aplicando sus propias estrategias, y *evaluación* de los aprendizajes obtenidos.



Actividad de aprendizaje A.1.27. Investiga como han afectado tanto de manera positiva como negativa las TIC en la educación.



Multimedia

Se define a la *multimedia* como la “integración de soportes o procedimientos que emplean sonido, imágenes o textos para difundir información, especialmente si es de forma interactiva” (obtenida de <http://www.elmundo.es/diccionarios>).

Esta definición adoptada de la multimedia es una forma de transmisión de información a través de sistemas informáticos en la que se combinan distintos medios de comunicación (textos, gráficos, sonido, video, imágenes fijas y en movimiento), y en la que se cumplen tres requisitos básicos:

- Que los medios estén integrados en un todo coherente (entendible)
- Que den información al usuario en tiempo real
- Que permitan la interactividad por parte del usuario

La interacción entre el usuario y el sistema informático se produce mediante las diversas posibilidades que se presentan para poder consultar ya sea una unidad, un tema, un caso, un sistema de autoevaluación, un video con caso práctico, etc., y a su vez le ofrezca retroalimentación en su búsqueda de conocimiento.

Pero interactividad no sólo se refiere a la interacción del hombre-máquina, la *interactividad en un sistema educativo* se basa en la relación que tenga el profesor –alumno, alumno-alumno y alumno-profesor. Una vez adquirido este tipo de relación podemos hablar de trabajo colaborativo y la formación de una comunidad de aprendizaje, y el o los alumnos siempre deben de estar acompañados virtualmente por su profesor o tutor, evitando el sentimiento de soledad o aislamiento frente a la computadora, pues estamos hablando de trabajo comunitario o colaborativo.



La información en la multimedia aparece en forma de eventos o unidades básicas de información que el sistema puede proporcionar y sobre las cuales el usuario puede interactuar.

Para poder hacer uso de aplicaciones multimedia, se requiere de un hardware y de un software mínimo que haga posible la reproducción de los medios en tiempo real.

Los elementos que pueden intervenir en multimedia, son diversos y cabe mencionar que todos estos recursos deben estar en formato digital, como:

a) Imagen.



Figura 97. Lenguaje gráfico.

Es la caracterización óptica de un objeto exterior o un recuerdo del mismo. Tiene una gran importancia ya que a través de ésta se llega a la representación de una pintura, escultura, persona u objeto. La experiencia visual humana que se logra con la imagen es fundamental para el aprendizaje, para comprender el entorno y relacionarse con él, por lo que dentro de un proceso de comunicación la expresión visual puede tener un mejor resultado por el impacto que le causa al receptor.

La multimedia permite incluir imágenes para complementar y reforzar determinada información y así vemos que las imágenes que contienen color son las más atractivas para el usuario que navega en el sistema, que las que están en blanco y negro, por lo que se recomienda valerse del contraste para captar su atención. Las computadoras tienen diversas formas de generar imágenes, las cuales están formadas por puntos de distinto color; la distancia y el tamaño con que aparecen estos puntos determina la calidad, el color y la posición con que se muestra la imagen en la pantalla. Los puntos pueden generarse a partir de un mapa en el que



están contenidos (matrices de puntos) o a partir de información numérica (vectores y coordenadas)

b) Video digital.

El video es una secuencia de imágenes, de sonido, locución, efectos, etc., contenidos dentro de un mismo medio, funciona traduciendo a números el fenómeno que adquiere, almacena, transmite o controla, en intervalos discretos (si/no: 1/0).



Figura 98. Software para grabación de video.

Algunos ejemplos que pueden grabar, almacenar o reproducir video digital son: la computadora que debe tener instalado un lector de CD-ROM o DVD-ROM, una buena tarjeta gráfica para el procesamiento de la secuencia de imágenes y una tarjeta de sonido para poder escuchar la información, cámara digital, CD, DVD, etc.

Desde una visión educativa, el video es un instrumento, entre muchos otros, para ser usado como parte de una estrategia educativa que facilite el aprendizaje.



En su documento “Un nuevo modelo de acceso al conocimiento”, Michel Cartier comenta que el 80% de las señales recibidas diariamente por una persona son percibidas en realidad por su sistema visual. Por lo tanto, un modelo de aprendizaje en

Figura 99. Software para grabación y edición de audio.



el que se pueda trabajar con imágenes facilitaría el proceso de introducción del conocimiento.

c) Audio digital

El sonido es un fenómeno físico que percibimos al producirse una perturbación en el medio en el cual estamos. El sonido se compone de ondas que se transmiten como cuando tiramos una piedra al agua tranquila de un lago, a partir del lugar donde cayó la piedra se generan ondas que se propagan en el agua. En el caso del sonido éstas ondas se propagan por aire, sólidos o líquidos. De tal manera que si alguien aplaude, ese aplauso desplaza aire que hace vibrar a las sensibles membranas de nuestros oídos, esa vibración es decodificada por el cerebro como sonido.



Figura 100. Puertos para conectar dispositivos de audio.

Así que las partículas del aire se mueven, y lo que escuchamos son nuestros huesos interiores oyéndose. Estas ondas pueden ser representadas por la amplitud del movimiento. Al grabarlo lo que hacemos es reproducir estas ondas de la forma más apegada a lo que sonó.

En esta época se ha hablado mucho de los cambios digitales, el sonido no ha escapado de estos cambios. Lo analógico ha estado empezando a transformarse en digital. Digital implica la presencia de procesos numéricos para la concreción de hechos, o sea, así como los relojes

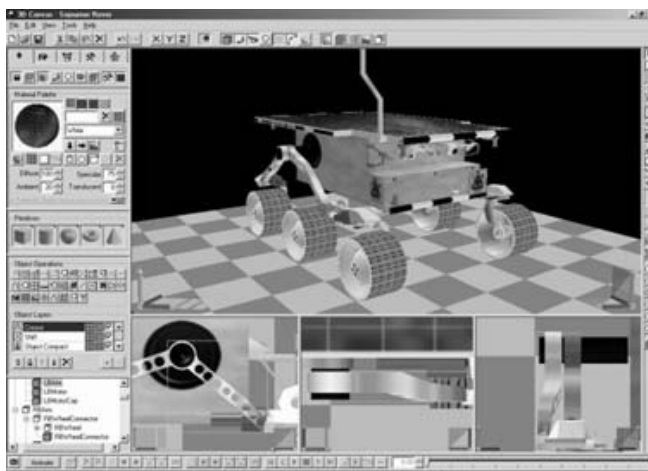


Figura 101. Software para animación digital.



digitales se valen de circuitos y una pantalla para marcar la hora, los sistemas de audio digital se valen de circuitos para guardar el registro de la música, lo que hacen estos circuitos es grabar una larga cadena de números (11100010101010) con un dispositivo llamado *conversor analógico digital A/D*, que se encarga de monitorear constantemente la evolución de la onda y asignarle a cada momento un valor numérico, luego ese valor numérico es decodificado por un *conversor* llamado *digital analógico (D/A)*.

d) Animación

La animación tradicional es la creación de vida artificial con imágenes (se da vida a un objeto inanimado); técnicamente es la sucesión de cuadros que generan una acción mediante el cambio de posiciones entre las propias imágenes, logrando el efecto visual de vida y movimiento. Este efecto se percibe debido a que los objetos se desplazan a una frecuencia entre 15 y 24 veces por segundo, presentándose en el ojo humano como un fenómeno llamado *persistencia*, que consiste en que el cerebro percibe una imagen y no la desecha inmediatamente, sino que la retiene y al observar la otra imagen, la une con la retenida y así se genera el movimiento en el cerebro.

Cabe mencionar que hay diferentes tipos de animación dentro de los sistemas multimedia, la animación de secuencias de imágenes comúnmente llamados GIF's



Figura 102. Sistema de información usando multimedia.

digitales de estos modelos detallados.

animados, la animación vectorial que se puede generar en varios tipos de software, el más conocido es *Macromedia Flash*, y finalmente la animación *tridimensional* que ya están basados en la utilización de tres planos para recrear, modelar y animar objetos, además de generar imágenes tiene la capacidad de generar video



La formación a distancia.

Las tecnologías de la información y de la comunicación están asociadas con la formación a distancia y con la creación de mundos virtuales, sin fronteras, que permiten la formación continua y desde cualquier punto del mundo donde lleguen las redes de comunicación. La preparación de la instrucción a distancia deberá prever una adecuada estrategia que permita explotar didácticamente o combinar de forma armónica los sistemas de comunicación telemáticos y multimedia: videoconferencias, chat, páginas web y tutoriales multimedia distribuidos a través de CD-ROM. Su planeamiento debe procurar la combinación de los diferentes sistemas que intervienen, de forma que se complementen unos con otros, y con las lógicas superposiciones de contenidos, introduzcan redundancia en el sistema y que suavicen el salto de un sistema de comunicación a otro.

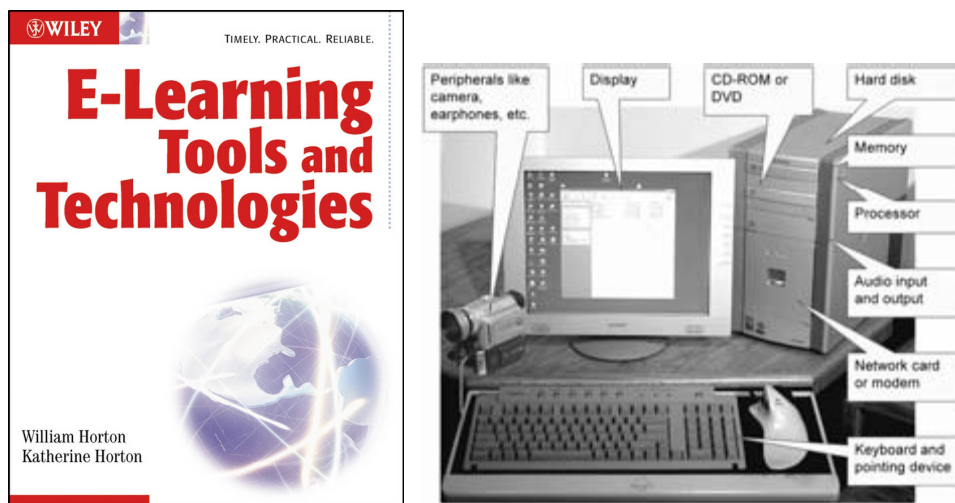


Figura 103. Publicaciones para uso de multimedia

E-Learning, enseñanza en línea, educación a distancia en línea, aprendizaje en línea, capacitación virtual por internet, *Web Training*, son términos que usamos y escuchamos con una creciente frecuencia, son términos que reflejan el progreso tecnológico y las posibilidades reales para enseñar, haciendo uso de la tecnología



de telecomunicaciones. Pero hay que decirlo, son términos de moda y las personas que usan estos términos normalmente los usan a su manera, y no importa tanto las diferentes opiniones y las distintas convicciones de algo novedoso en plena evolución.

Al contrario, es un gran avance y alienta mucho observar la creciente curiosidad,

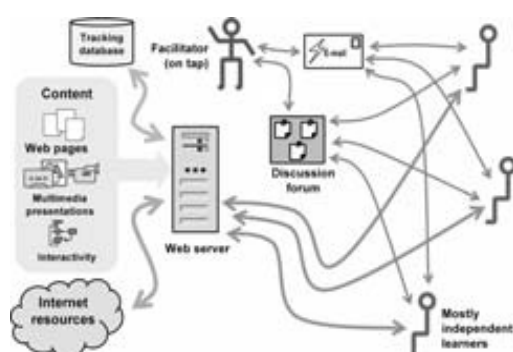


Figura 104. Multimedia para diseño de sistemas

el interés, la mayor disposición y el mayor acercamiento al Internet y los sistemas multimedia para fines educativos en general. Es decir, para difundir, diseminar y entregar el conocimiento a un mayor número de beneficiarios, a menor costo y en menos tiempo, y con mayor calidad dado que involucramos un sin fin de recursos.

Sin embargo, una mayor calidad del proceso de aprendizaje, va más allá de una simple entrega del conocimiento vía Internet o un CD, debemos basar nuestra entrega de conocimientos en actividades directamente relacionadas con la práctica y con el quehacer cotidiano del alumno en su posible ambiente de trabajo y estar anclado a un aprendizaje colaborativo y comunitario, para poder compartir experiencias, intercambiar opiniones y por lo tanto enriquecer y generar nuevos conocimientos.

Lo anterior beneficia a la Institución y fomenta el desarrollo de la misma, por la forma con la cual los sistemas multimedia (Internet, CD o DVD) superan las tradicionales barreras de enseñanza, tales como:

- La económica presupuestal
- La barrera geográfica (no importa dónde se encuentre el alumno)
- La barrera laboral (horarios, tiempo, disposición)



- Y sobre todo la barrera pedagógica

La enseñanza en línea, por lo tanto, tiene una definición muy convincente, la cual se expone como: “Es un ambiente de aprendizaje en constante evolución, basado en procesos colaborativos, comunitarios y continuos, para fomentar, fortalecer y potencializar el desempeño individual e institucional”... Dr. Matthias Sachse. ITC *Internacional Training Center*.



Actividad de aprendizaje A.1.28. Acude una institución educativa en donde ofrezcan estudios a distancia e investiga cuáles han sido sus resultados y bajo que tipo de plataforma trabajan.



e-commerce

Elementos del comercio electrónico.

Intercambio de datos y transacciones.

Antes de la aparición de la World Wide Web la comunicación entre equipos de cómputo era vista exclusivamente como un *intercambio de datos*. Las *transacciones* consistían en el intercambio de una serie de valores, en una serie de eventos definidos por el *protocolo de comunicación* en el que cifras y secuencias de caracteres eran intercambiadas entre los equipos involucrados.

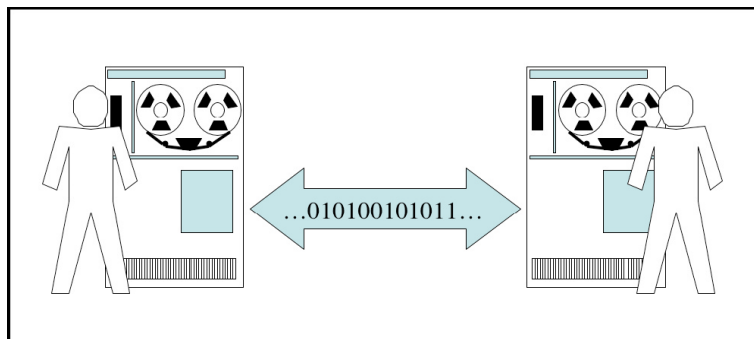


Figura 105. Intercambio de datos

Intercambio de datos. Secuencias de datos numéricos o caracteres son enviados y recibidos entre equipos, alimentando bases de datos, aplicaciones o informando a operadores.

La posibilidad de interacción entre más equipos, involucrar procesos de negocios y disparar una serie de eventos muy cercanos a los que ocurren en una *transacción mercantil* del mundo real fue lo que dio origen al término y concepto de *comercio electrónico*.

Definiremos al término **comercio electrónico** como la actividad de compra y venta de bienes y servicios a través de la Internet donde las *transacciones*



consisten del intercambio de una serie de documentos electrónicos que llevan información de los elementos negociados así como de los procesos, áreas y personajes involucrados.

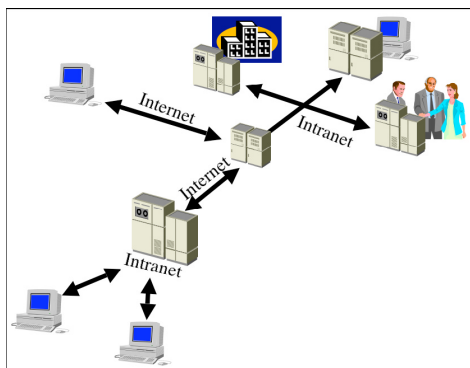


Figura 106. Uso de computadoras fundamental para el comercio electrónico.

La interacción del comercio electrónico involucra más que una simple transmisión de datos. El proceso del comercio electrónico involucra la activación de procesos de negocio, el intercambio de información entre varios equipos, la participación del personal de diversas áreas y varias etapas de procesamiento. Todo esto disparado, manual o automáticamente, por un usuario en la Internet o por una organización.

Modalidades.



Figura 107. Software de diseño gráfico

Es muy común referirse al comercio electrónico con el término *e-commerce* sin mayor importancia de los actores o proceso involucrados, pero existen variantes de comercio electrónico que dependen de la modalidad o naturaleza de la transaccionalidad. Dichas variantes son identificadas como:

- B2B.- Business to Business (Negocio a Negocio). Es la modalidad de comercio electrónico destinado al comercio



de mayoreo. Se caracteriza por el manejo de grandes volúmenes de mercancía, un mayor flujo de datos y enormes cantidades monetarias; todo aquello que precisamente se encontraría cuando las empresas hacen negocio con las empresas. Se manejan precios especiales por volumen, e inclusive por cliente (precios negociados). Puede o no recurrirse a un método de pago en línea y el proceso puede ser llevado automáticamente o involucrando personal. El proveedor de este servicio de comercio electrónico actúa más como un medio de transaccionalidad que como una tienda.

- B2C.- Business to Consumer (Negocio a Consumidor). Es el más común para la mayoría de los usuarios de la Internet. Los precios son usualmente menores que los que se encuentran en la calle pero no son de mayoreo. Está enfocado a la venta en menudeo y para personas físicas. Los métodos de pago en línea están convirtiéndose en obligados, pero aún se conserva la modalidad COD.
- B2G.- Business to Government (Negocio a Gobierno). Únicamente ventas a gobiernos locales, municipales y estatales es lo que contempla. Aplica reglas muy particulares para la licitación de contratos o la enajenación de bienes y servicios. El volumen y monto de ventas es el principal atractivo. Usualmente no hay pago en línea, pero la tendencia es incorporarlo.
- B2E.- Business to Employee (Negocio a Empleado). Esta modalidad está vista como un medio para el ofrecimiento de prestaciones y beneficios que la compañía puede ofrecer a sus empleados. Usualmente son tiendas virtuales que sólo pueden ser vistas en la intranet de la organización. Formas de pago on-line están disponibles junto con la posibilidad de descuentos por nómina u otros esquemas.

Tiendas y comunidades.

El corazón del comercio electrónico, su razón de ser, yace en la universalidad de acceso e intercambio de información por parte de las personas y organizaciones a través de Internet. Dicha facilidad es sólo una ventaja más no hace a la



oportunidad; con el fin de que el individuo o empresa participe en un esquema de comercio es necesario que ciertas situaciones y condiciones se den.

Como cualquier otro medio de comunicación la Internet permite colocar publicidad y hacer llegar publicidad a los consumidores potenciales, de la misma forma como puede hacerse llegar a través de los medios escritos (diarios y revistas) o por canales de radiotransmisión (radio y TV). Una diferencia distingue a la Internet de estos dos medios: La posibilidad de llegar a *transaccionar* usando el mismo canal. Los medios de comunicación masiva tradicionales se caracterizan por ser *unidireccionales*. Por ejemplo, cuando a través de la prensa, radio o TV uno se entera de un nuevo producto es necesario que uno acuda a una tienda o con un distribuidor para ver, conocer más o adquirir el producto. Tratándose de un servicio es necesario además establecer un contrato.

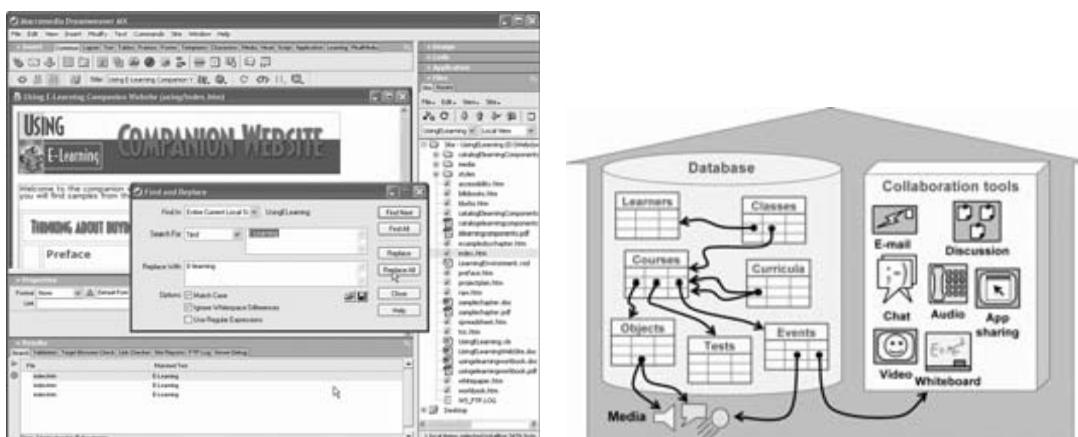


Figura 108. Manejo de las bases de datos, fundamental en el comercio electrónico

La Internet es diferente, es *bidireccional*. Pero, no es sólo por esta característica que es revolucionaria. Ya desde hace más de un siglo las ventas por catálogo representaban una forma de adquirir bienes y servicios a distancia usando el mismo medio (correo). La verdadera ventaja de la Internet radica en la velocidad con que la transacción puede ser llevada a acabo y por la facilidad para obtener más información de la mercancía a adquirir.



Estas dos características deberían ser más que suficientes para dar lugar al nacimiento de una nueva modalidad transaccional, sin embargo hay más. Cuando la mercancía adquirida debe ser distribuida por un canal físico existe un enorme cuello de botella que contrasta en la misma o mayor medida con la velocidad con que se ha realizado la compra. Un aspecto que a muchos de los consumidores molesta y causa desconfianza. Sin embargo, cuando el producto o servicio es factible de ser *digitalizado* y proporcionado por medios electrónicos la cosa cambia. Con la misma velocidad con la que se haya hecho la compra obtendremos lo que hemos adquirido. Tal es el caso de software, música, publicaciones, imágenes y diversos servicios que pueden ser usados a través de la web o algún otro protocolo/herramienta (Newsgroups, Telnet, Gopher, FTP).

Para aprovechar estas facilidades es necesario establecer un medio ambiente adecuado para vender y fomentar el comercio. Lo primero se logra estableciendo un lugar en la red que sirva como *tienda*, lo segundo fomentando la comunicación del vendedor hacia el comprador, entre los mismos compradores y recibiendo la retroalimentación de los clientes. Cuando estos tres niveles de comunicación se establecen estaremos creando una *comunidad*.

Las tiendas en el mundo virtual son ligeramente diferentes a las del mundo real. Ciertamente éstas, acordes al medio, ofrecen escaparates donde exhiben la mercancía, pueden contar con personal en línea para auxiliar a los consumidores, llevan a cabo la operación de venta y toman nota para hacer la entrega del producto. Pero, salvo muy contadas excepciones, ningún almacén de la vida real nos pide una identificación para ingresar a la tienda. Esto es algo necesario en Internet, dado que se debe tener un registro de los consumidores con el fin de establecer su verdadera identidad y que el negocio cuente con la seguridad del pago pero también ayuda a que se vaya formando la comunidad. La comunidad podría formarse por sí sola bajo determinadas condiciones (sin intervención de un moderador o la realización de esfuerzos para que se dé el proceso de comunicación entre sus integrantes) pero es necesario que el vendedor o grupo de



vendedores proporcionen los medios. Esto puede lograrse a través del uso de correo electrónico hacia el vendedor, mediante el envío de correo directo al consumidor o mediante listas de distribución, con la publicación de comentarios de compradores en el mismo escaparate, mediante foros de discusión o a través foros de plática interactiva (chats). El registro de los clientes permite la formación de dichas comunidades de forma más rápida al obtener datos de éstos que permiten ponerlos en contacto con otros miembros de la comunidad con intereses comunes y de informarlos acorde a su perfil. Aunque la formación de una comunidad no es obligatoria para el establecimiento de una tienda virtual es un medio natural que permitirá al negocio crecer, desenvolverse y fortalecerse sin una excesiva inversión de trabajo por lo que es recomendable su establecimiento.



Actividad de aprendizaje A.1.29. Investiga la forma de operar de las empresas que realizan negocios a través de Internet.



INTERNET 2

El número de usuarios que acceden a Internet y que han de compartir el ancho de banda disponible se incrementa cada vez más. Ello ha originado que la calidad del servicio se ha deteriorado en los últimos años. Como consecuencia, los estudiantes e investigadores que utilizan Internet habitualmente en su trabajo son los que han salido mas perjudicados.

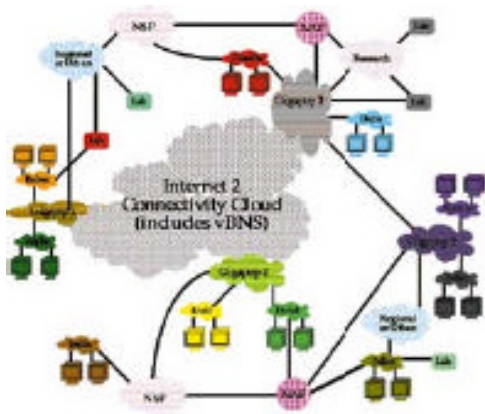


Figura 109. Internet 2

Al mismo tiempo, las empresas han ido cobrando protagonismo en la red y esta se ha ido impregnando de un carácter comercial en detrimento de sus objetivos iniciales más afines con las comunidades científica y académica. Así, cada día va tomando más fuerza la idea de la necesidad de una

evolución a nivel técnico y conceptual de Internet. En este marco, parece que hay varias iniciativas que están comenzando a tomar consistencia como redes de alta velocidad dedicadas a la investigación y la educación, en un principio.

El proyecto Internet 2 es una de las principales. Consiste en la puesta en marcha de una nueva infraestructura de comunicaciones avanzadas en Internet y su entrega a la comunidad científica y educativa (programadores y usuarios de estas nuevas aplicaciones). Por extensión se denomina así también a la propia red que se está generando como consecuencia del desarrollo del proyecto. Así, se incluyen nuevos modos de colaboración interactiva y aprendizaje a distancia, integración de bibliotecas digitales multimedia distribuidas en los programas académicos, acceso a material didáctico multimedia en red independientemente de la ubicación geográfica, etc. Todo ello en definitiva, pretende cristalizar en una nueva visión de la educación universitaria que habrá de ir necesariamente acompañada por avances en el campo de la pedagogía, recursos de apoyo,



software e infraestructura tecnológica. Un componente fundamental de este cuadro de complejidad es la disponibilidad de un conjunto de servicios de comunicación que puedan soportar el desarrollo de aplicaciones avanzadas.

Internet 2 pretende desarrollar aplicaciones que puedan ejecutarse del orden de 100 a 1.000 veces más rápidamente que en la actual Internet. Como conclusión, podemos decir que Internet2 no va a tratar de sustituir a Internet, sino que más bien se trata de un campo de experimentación en el que desarrollar nuevos servicios y aplicaciones que permitan la adopción de nuevas tecnologías por parte de los proveedores comerciales de Internet.

Objetivos de Internet 2

El objetivo principal de Internet2 es facilitar y coordinar el desarrollo, despliegue, operación y transferencia tecnológica de servicios y aplicaciones de red avanzadas para promover la educación superior y acelerar la disponibilidad de nuevos servicios y aplicaciones en Internet.

El objetivo anterior, crear y mantener una red para la comunidad científica, puede desdoblarse a su vez en los siguientes roles: que recupere el papel que en su día tuvo NSFnet antes de que su privatización y protagonismo comercial repercutieran tan negativamente en sus objetivos iniciales. Posibilitando la creación de una nueva generación de aplicaciones de banda ancha como las bibliotecas digitales, laboratorios virtuales y entornos colaborativos implementados mediante realidad virtual (y englobados bajo el término de teleinmersión) de cara a afrontar nuevos servicios de educación a distancia y formación continua. Transfiriendo nuevos servicios de red y aplicaciones a todos los niveles educativos posibles, así como hacerlo extensivo a toda la comunidad Internet.

Para ello, algunas de las metas fijadas son, la demostración de nuevas aplicaciones que puedan mejorar la colaboración entre investigadores, el desarrollo aplicaciones que puedan beneficiarse de la proximidad virtual generada



por una infraestructura de comunicaciones avanzada, así como el desarrollo de aplicaciones avanzadas, proporcionando las herramientas que las hagan posibles y una facilidad para el desarrollo, despliegue y operación de una infraestructura de comunicaciones capaz de soportar una calidad de servicio capaz de atender las necesidades de la comunidad científica y educativa. En otras palabras, cada aplicación deberá poder solicitar una calidad de servicio, lo que se traduce en un nivel de prioridad y ancho de banda de los paquetes determinado.

Además se incentivarán experiencias con la próxima generación de las T.I.C. y la adopción de estándares de trabajo aceptados y prácticas comunes entre las instituciones participantes para asegurar la interoperatividad y la calidad del servicio extremo a extremo. Gracias a ello, se catalizarán alianzas con organizaciones públicas y privadas, se promoverá la transferencia tecnológica de Internet 2 al resto del mundo Internet para estudiar el impacto de la nueva infraestructura, servicios y aplicaciones de educación avanzada y la comunidad Internet en general.

Fuente: "Bit. La revista de las Tecnologías de la Información". Enero-febrero, 1998.



Actividad de aprendizaje A.1.30. Investiga cuál es el uso que actualmente se le da a Internet 2 y qué beneficios aporta sobre todo a la educación.



Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Cómo se define la Informática?
2. ¿Qué es una computadora?
3. ¿Cuál fue el primer instrumento de cálculo que se dio en la antigüedad y que aún se usa con fines educativos?
4. ¿Quién fue el creador de la primera calculadora que podía realizar las cuatro operaciones básicas y extraer raíz cuadrada?
5. ¿Cuál fue la aportación de Charles Babbage al desarrollo de las computadoras?
6. ¿Cuál fue el primer uso informático de las tarjetas perforadas?
7. ¿A quién se le conoce como el padre de la computación? ¿Por qué?
8. ¿Cómo se llamó la computadora que utilizó los primeros tubos de vacío (bulbos)?
9. ¿Cuál es la computadora que introduce el principio de programa almacenado?
10. ¿Cuál es la computadora que marca el inicio de la era comercial de las computadoras?
11. ¿Cuál es el componente principal de las computadoras de la tercera generación?
12. ¿Cuál es el componente principal de las computadoras de la cuarta generación?
13. Describe qué es el hardware.
14. ¿Cuáles son los componentes básicos de una computadora?
15. ¿Cuál es la función del procesador dentro de una computadora?
16. Señala la diferencia entre un procesador Pentium y uno AMD.
17. Explica qué función tiene la tarjeta madre al interconectar a todos los dispositivos y al procesador.
18. ¿Por qué algunos dispositivos periféricos cumplen las funciones de entrada y salida?
19. Menciona las diferencias entre la memoria de tipo primaria y la secundaria.
20. Explica la diferencia entre los dispositivos que se conectan mediante el puerto serial paralelo USB y el Firewire, a la hora de conectarse a la computadora.



21. ¿Por qué a la CPU se le considera el cerebro de la computadora?
22. ¿Qué pasa con la memoria RAM cuando se apaga la computadora?
23. ¿Cuál es la cantidad mínima de memoria con la que debe contar una computadora para tener un buen funcionamiento?
24. ¿Qué es un *byte* y un *megabyte*?
25. ¿Qué es un SIMM?
26. ¿Qué diferencia hay entre un SIMM y los DIMMS?
27. ¿Cuáles son los dos grandes componentes de un sistema de cómputo?
28. ¿Qué es el software?
29. ¿Cómo se clasifica el software?
30. ¿Cuál es la característica principal del software de sistemas?
31. Menciona tres programas del software de aplicación.
32. ¿Qué es un sistema operativo?
33. Enumera cinco características de los sistemas operativos.
34. ¿Por qué un sistema operativo es un programa de control maestro?
35. ¿Qué es Windows?
36. ¿Cuáles son las diferencias entre MS-DOS y Windows?
37. ¿Qué función tienen los medios de transmisión?
38. ¿Cuáles son las características distintivas de una red LAN?
39. ¿Cuáles son los factores a considerar para determinar la topología que tendrá una red?
40. ¿En qué consiste la topología de canal o Bus?
41. ¿Cuál es la principal desventaja de la topología de canal o Bus?
42. ¿En qué consiste la topología de estrella?
43. ¿Cuáles son las ventajas de la topología de estrella?
44. ¿En qué consiste la topología en anillo?
45. ¿Cuál es la principal ventaja de la topología de anillo?
46. ¿En qué consiste una red con topología en estrella-canal?
47. ¿En qué consiste una red con topología en anillo-estrella?
48. ¿Qué es una arquitectura de red?
49. ¿Cuáles son las arquitecturas más usadas en la actualidad?



- 50. Define el término e-learning
- 51. Define el término e-commerce
- 52. Define el término WWW2

Escoge la opción correcta

53. En un protocolo de ventana deslizante con retransmisión selectiva:
- a. Se envía un reconocimiento siempre que se avanza la ventana de recepción.
 - b. El tamaño máximo de la ventana de recepción debe ser igual al tamaño medio de la ventana de transmisión.
 - c. El rango de número de secuencia determina el número total de tramas que se pueden enviar en una conexión.
 - d. No siempre es posible que la retransmisión sea completamente selectiva, a veces retransmite una trama que ha sido recibida correctamente.
54. ¿Cuál de los siguientes elementos no pertenece a la nomenclatura ARPANET?
- a. ETD.
 - b. Host.
 - c. Línea de transmisión.
 - d. IMP.
55. Sobre las topologías multipunto, podemos decir que:
- a. No es necesario ningún mecanismo especial para la gestión de la línea de transmisión.
 - b. La gestión dinámica de la línea optimiza el uso del canal.
 - c. En función del número de máquinas conectadas, se necesita un número determinado de canales de transmisión.
 - d. Ninguna afirmación es cierta.



56. En el modelo OSI, el encargado de proporcionar una transmisión libre de errores es el:
- a. Nivel físico
 - b. Nivel de enlace de datos
 - c. Nivel de red.
 - d. Sub-nivel de acceso al medio.
57. La señal portadora es:
- a. La que se modifica con la información para enviarla a través del medio.
 - b. La que contiene la información que se desea enviar.
 - c. la señal que se recibe cuando utilizamos las ondas de radio como canal.
 - d. la parte de la señal enviada que no contiene ningún tipo de información.
58. De las siguientes topologías punto a punto, indica cual es la que tiene mayor problema de congestión.
- a. Anillo.
 - b. Total.
 - c. Estrella.
 - d. Jerárquica.
59. En las topologías multipunto:
- a. Existe un único canal.
 - b. Hay dos canales por cada Host o IMP.
 - c. Hay al menos dos canales por cada HOST o IMP.
 - d. Ninguna de las anteriores respuestas es cierta.



60. ¿Cuál será el medio de transmisión más adecuado para comunicar dos estaciones meteorológicas situadas ambas en dos montañas próximas?
- a. Fibra óptica.
 - b. Cable coaxial.
 - c. Par Trenzado.
 - d. Enlaces de microondas.
61. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre un protocolo *Stop & Wait* y una de ventana deslizante:
- a. La capacidad de resolver ecuaciones diferenciales.
 - b. La posibilidad de enviar varias tramas sin esperar el reconocimiento.
 - c. La utilización de unidades lógicas de direccionamiento, en vez de físicas.
 - d. Los protocolos *Stop & Wait* se utilizan en el nivel de enlace, mientras que los de ventana deslizante se utilizan para la resolución de colisiones en el MAC.
62. El propósito del nivel de red es:
- a. Corregir los errores no detectados por el nivel de enlace de datos.
 - b. Encaminar los paquetes y evitar la congestión de la red.
 - c. Incorporar mecanismos de control de flujo.
 - d. Conseguir una comunicación libre de errores de extremo a extremo.
63. El modelo de referencia OSI para la interconexión de sistemas abiertos:
- a. Fue desarrollado por el CCITT.
 - b. Indica cómo conectar un MODEM y un computador.
 - c. Fue desarrollado para facilitar la compatibilidad entre sistemas.
 - d. Sólo define los tres primeros niveles.



64. ¿Cuál de estos elementos no está relacionado con la atenuación?
- a. Distancia recorrida por la señal.
 - b. Distorsión de la señal.
 - c. Interferencias entre canales de comunicación próximos.
 - d. Repetidores
65. La codificación Manchester es:
- a. diferencial.
 - b. Tiene la ventaja de tener componente continua.
 - c. auto-reloj.
 - d. Ninguna de las anteriores.
66. Hace un par de días que mi computadora se está reiniciando sola, y al hacerlo muestra un cuadro en el que aparece una cuenta regresiva. El mensaje dice que proviene de NT/AUTHORITY/SYSTEM entre otras cosas, y explica un problema de acceso remoto. La computadora tiene instalado Windows XP, no he actualizado mi antivirus, y acceso mucho a páginas de Internet. ¿Cómo puedo resolver el problema?

De las opciones responde con una V en caso verdadero o F si es Falso.

- a. () Actualizar el antivirus y hacer un escaneo de la computadora.
- b. () Documentar en Internet el problema.
- c. () Deshabitar la opción del Sistema Operativo de restaurar Sistema
- d. () Aplicar los últimos parches de seguridad del Sistema Operativo
- e. () Pedir asistencia con el fabricante del Sistema Operativo.
- f. () Dar formato al Disco Duro y reinstalar el Sistema Operativo
- g. () Desconectar de Internet la computadora.
- h. () Ya no conectarme a Internet



EXAMEN PARCIAL DEL TEMA 1

INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INFORMÁTICA

Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- _____ 1. La primera calculadora manual que se utilizó fue el ábaco.
- _____ 2. John Napier, es el creador de las primeras tablas de multiplicar movibles.
- _____ 3. Herman Hollerith construyó la primera máquina de calcular.
- _____ 4. La pascalina es la primera máquina de calcular reconocida como tal.
- _____ 5. El matemático G. Wilhelm Leibniz diseñó la primera calculadora que podía realizar las cuatro operaciones básicas y extraer raíz cuadrada.
- _____ 6. En el Tratado de álgebra booleana se utilizaron los operadores lógicos AND, OR y NOT.

Anota la opción correcta:

- _____ 1. Se le considera el padre de la computación a:
 - a) G. Wilhelm Leibniz
 - b) Herman Hollerith
 - c) Charles Babbage
 - d) Blaise Pascal

- _____ 2. Utilizó el sistema de tarjetas perforadas para codificar datos del censo de población:
 - a) Blaise Pascal
 - b) Herman Hollerith
 - c) Monroe Baldwin
 - d) Turing

- _____ 3. Momento histórico cuando se introduce el concepto de tarjetas perforadas al construir un telar mecánico:
 - a) Primera guerra mundial
 - b) Época feudal
 - c) Segunda guerra mundial
 - d) Revolución industrial



____ 4. Es el creador del término *bit*:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| a) Claude E. Shannon | c) Howar H. Aiken |
| b) Charles Babbage | d) Herman Hollerith |

____ 5. Es la primera computadora electrónica digital:

- | | |
|-----------|--------------|
| a) MARK 1 | c) EDSAC |
| b) ENIAC | d) BURROUGHS |

Anotar la letra que le corresponde a cada enunciado:

CONCEPTOS, CARACTERÍSTICAS Y GENERACIONES DE LAS COMPUTADORAS

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a) A finales de 1970 | j) MARK 1 |
| b) Informática | k) Siglo XX |
| c) Computadora | l) Cuarta generación |
| d) Computación | m) EDSAC |
| e) Microcomputadora | n) Primera generación |
| f) 1884 | o) Tercera generación |
| g) Segunda generación | p) 1900 |
| h) Minicomputadoras | q) 1950 |
| i) Lee De Forest | |

DESCRIPCIÓN

- ____ 1. Es el estudio que establece las relaciones entre los medios (equipo), datos e información necesarios para la toma de decisiones.
- ____ 2. Procesamiento de datos en forma electrónica que se lleva a cabo a través de una máquina (computadora) para obtener nueva información.
- ____ 3. Periodo cuando aparecieron las primeras computadora personales.



- _____ 4. Es una herramienta de trabajo por medio de la cual se manipula información (se crea, almacena, borra y modifica) en grandes volúmenes y a muy altas velocidades.
- _____ 5. Se caracterizan por ser equipos muy grandes, los cuales son operados por varios usuarios al mismo tiempo por medio de terminales conectadas a un Procesador Central. Todas las terminales comparten los mismos recursos (programas) y pueden comunicarse entre sí.
- _____ 6. Son de tamaño regular, se pueden usar como terminales inteligentes de equipos más grandes colocándoles terminales locales o remotas.
- _____ 7. Año en que W. S. Burroughs exhibe en público su primera máquina sumadora-impresora, accionada por teclas y realizada para diseñar trabajos de contabilidad.
- _____ 8. Generación de computadoras en que aparecieron los circuitos integrados.
- _____ 9. Inventor del tubo de vacío.
- _____ 10. Máquina desarrollada por el matemático John von Neuman, la cual incluía almacenamiento de programas en la memoria de la computadora (programa almacenado).
- _____ 11. Máquina constituida por relevadores, desarrollada en la Universidad de Harvard.
- _____ 12. Periodo cuando se dio el mayor auge en cuanto a avances de la tecnología de computadoras.
- _____ 13. Generación en que las computadoras empleaban tubos de vacío.
- _____ 14. Generación en que las computadoras utilizaban transistores.
- _____ 15. Generación en que se desarrolló el microprocesador.



COMPONENTES DEL HARDWARE

Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- ____ 1. La memoria ROM es de tipo aleatorio
- ____ 2. La impresora es un dispositivo de entrada/salida.
- ____ 3. La unidad de control es el componente encargado de los procesos de una computadora.
- ____ 4. El CPU es el núcleo o cerebro del sistema de computación desde donde se manipulan los datos.
- ____ 5. Una vez que los datos han sido almacenados en la memoria secundaria la computadora puede procesarlos.
- ____ 6. El MÓDEM es un periférico de sólo salida.
- ____ 7. El monitor tiene la capacidad de ver colores a diversas resoluciones y a diferentes colores.
- ____ 8. La transferencia entre USB v.1 y USB v.2 es la misma, dado que ambos utilizan el mismo tipo de cable.

Anota la opción correcta:

- ____ 1. Tipos de memoria principal:
 - a) Ram y Rom
 - b) Fija y aleatoria
 - c) Dimm y Simm
 - d) CPU y Procesador
 - e) Memory Card y disquete
- ____ 2. Son dispositivos sólo de salida:
 - a) Ratón, teclado, impresora
 - b) Impresora, bocinas, monitor
 - c) Monitor, plotter, micrófono
 - d) Bocinas, teclado, MÓDEM
 - e) CD, unidad de zip, cámara digital



- ____ 3. El puerto con mayor capacidad para transferir datos es:
- a) Serial
 - b) SCII
 - c) USB v.1
 - d) Firewire
 - e) Paralelo
- ____ 4. Se encarga de realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones:
- a) Calculadora
 - b) Unidad de control
 - c) Unidad central de procesos
 - d) Unidad aritmético-lógica
- ____ 5. La Rom es una memoria:
- a) Cache
 - b) De sólo lectura
 - c) Aleatoria
 - d) Volátil
 - e) De intercambio
- ____ 6. Dispositivos que se conectan en las ranuras de expansión de la tarjeta madre:
- a) Adaptadores de video, tarjetas de sonido, módem interno
 - b) Tarjetas de sonido, CD-ROM, WebCam
 - c) CD-RW externo, monitor, memoria
 - d) Memoria CACHE, cámara digital, SIMMs.
 - e) Floppy drive, acelerador gráfico, DVD-ROM

Anota la letra que el corresponde a cada enunciado:

PARTES MECÁNICAS Y ELECTRÓNICAS DE LA COMPUTADORA

- a) ROM
- b) RAM
- c) BUS
- d) Memoria cache
- e) Dispositivos periféricos
- f) Dispositivos de almacenamiento
- g) Periféricos de entrada
- h) Periféricos de salida
- i) Tarjeta madre
- j) Chips
- k) Microprocesador



secundario

CARACTERÍSTICAS Y/O FUNCIONES

- ___1. No es volátil, sus datos no pueden ser cambiados (grabación permanente de fabricación).
- ___2. Vías de acceso entre los componentes de una computadora (pueden ser de datos y de direcciones).
- ___3. Accesorios que se conectan a las computadoras.
- ___4. Memoria volátil que guarda los programas y datos y es de acceso aleatorio.
- ___5. Similar a la RAM, pero más rápida.
- ___6. Discos flexibles, cintas, CD-ROM.
- ___7. Teclado, ratón, plumas, lectores.
- ___8. Monitor, impresora, bocinas.
- ___9. Contiene a los periféricos, CPU, BIOS, memorias y puertos serial y paralelo.
- ___10. Lo definen tres características básicas:
 - Número de *bits* procesados.
 - Velocidad del reloj determinada en MHz.
 - Conjunto de instrucciones que puede ejecutar.
- ___11. Arreglo de circuitos integrados diseñados para ejecutar una o más tareas.



COMPONENTES DEL SOFTWARE

Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- ___1. Los números 1 y 3 son símbolos que se utilizan para representar al sistema numérico binario.
- ___2. El software está constituido por un conjunto de programas (con distinta función) que ejecuta la computadora.
- ___3. El sistema operativo trabaja como interfaz para el usuario, el software y hardware y administra todos los programas que se están ejecutando.
- ___4. Una de las características principales del sistema operativo MS-DOS, además de manejarse a través de comandos internos y externos, es que puede cargar un solo programa a la vez.
- ___5. En versiones anteriores de sistemas operativos como el MS-DOS, el número de caracteres permitidos para nombrar un archivo era 10.
- ___6. Los lenguajes de programación de alto nivel requieren un compilador para ser traducidos a lenguaje de máquina.
- ___7. Los programas denominados intérpretes realizan la misma función que un compilador.
- ___8. La combinación de teclas CTRL más la letra que aparece subrayada en cualquier menú de Windows permite accesar a esa función específica.

Anota la opción correcta:

- ___1. Programa que se encarga de administrar los recursos físicos de la computadora, de establecer la comunicación con el usuario, los dispositivos, el procesamiento y la correcta salida de resultados:
 - a) Cargador
 - b) Sistema operativo
 - c) Compilador
 - d) Intérprete



- ____2. Tipos de extensiones utilizadas por el DOS:
- a) DLL, OVL
 - b) .com, .exe, .bat
 - c) Ppt
 - d) .doc, .jpg
- ____3. Representan gráficamente una aplicación, un documento, un directorio o carpeta en Windows:
- a) Símbolos
 - b) Comandos
 - c) Archivos
 - d) Iconos
- ____4. Serie de símbolos a los cuales se puede acceder a través de la combinación de teclas ALT y un número específico:
- a) Iconos
 - b) Algoritmos
 - c) Código ASCII
 - d) Diagramas de flujo
- ____5. Sistema operativo de ambiente gráfico en donde las aplicaciones están representadas por iconos, a través de los cuales puede accederse a las diferentes aplicaciones propias del sistema o de programas comunes a utilizar por los usuarios:
- a) MS-DOS
 - b) Windows
 - c) UNIX
 - d) OS/2
- ____6. Función del explorador de Windows:
- a) Muestra las unidades de disco y hardware conectados al equipo
 - b) Muestra las carpetas y archivos de ese equipo
 - c) Muestra archivos en forma rápida
 - d) Muestra los archivos y carpetas que han sido eliminados
- ____7. En el panel de control de Windows se localizan:
- a) Los enlaces de Office
 - b) Los principales programas instalados
 - c) Los directorios del sistema
 - d) Las opciones para la configuración de la PC



- ____ 8. Cuando en Windows se visualiza el contenido de una ventana, por ejemplo, Mi PC, del lado izquierdo de algunas carpetas aparece el signo +, que significa:
- a) Esas carpetas a su vez tienen otros documentos, y hay que presionar clic sobre el signo para visualizar o expandir su contenido
 - b) Carpetas que se encuentran vacías y no pueden abrirse
 - c) Son carpetas que no deben abrirse y están expandidas
 - d) Son carpetas que están expandidas y deben abrirse

Anota la letra que corresponde a cada enunciado

CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y/O FUNCIONES DE UN SISTEMA OPERATIVO

- a) Procesador de textos y hojas de cálculo electrónico
- b) Comandos externos
- c) De carga o inicio y operativos
- d) ? *
- e) MKDIR, DIR, RENAME, CD
- f) Comandos internos
- g) LINUX y UNIX
- h) Multiprogramación
- i) Sistemas operativos multiusuarios
- j) Programa objeto
- k) Compilador
- l) ! &
- m) IBM, LANIX, HP, OS

DESCRIPCIÓN

- ____ 1. Tipos de programas de sistemas.
- ____ 2. Tipos de programas de aplicación.
- ____ 3. Comandos del sistema operativo MS-DOS.



- ____4. Instrucciones que forman parte del command.com del DOS, se ejecutan desde la carga del sistema y están siempre disponibles en memoria.
- ____5. Son instrucciones del DOS, que residen en archivos separados y necesitan ser ejecutadas para cargarse.
- ____6. Comodines del sistema operativo MS-DOS.
- ____7. Tipos de sistemas operativos, además del DOS y del Windows.
- ____8. Consiste en dividir la memoria en sectores y cargar varios procesos.
- ____9. Permiten acceder simultáneamente a un sistema de computadoras a través de dos o más terminales.
- ____10. Programa que convierte los lenguajes de alto nivel en instrucciones de lenguaje de máquina.
- ____11. Es el resultado después de compilar un programa fuente.



REDES Y VIRUS INFORMÁTICOS

Anota la opción correcta:

- _____ 1. Se dice que dos computadoras están interconectadas, si son capaces de:
- a) Enviar y recibir correos electrónicos
 - b) Intercambiar información
 - c) Busca información en Internet
 - d) Guarda un archivo procedente de otra computadora
- _____ 2. Un paquete es:
- a) Un conjunto de datos relacionados
 - b) Un conjunto de datos empaquetados
 - c) Un mensaje
 - d) Un grupo de archivos relacionados y condensados
- _____ 3. Una red local, también se conoce como:
- a) LAP
 - b) CMAN
 - c) IMP
 - d) LAN
- _____ 4. Una MAN, es una:
- a) Red Metropolitana
 - b) Red Manual Automática
 - c) Red de Microcomputadoras locales
 - d) Red Micrométrica natural
- _____ 5. FTP es:
- a) Un tipo de red especial
 - b) Un servicio de Internet
 - c) Un manejador de Correo electrónico
 - d) El propósito principal de Internet



Relaciona el elemento con la letra de su descripción correspondiente.

- | | |
|---------------|---|
| 1. Virus | a) Un programa que es capaz de ejecutar un código y crear un archivo |
| 2. Virdem | b) Organización Internacional De Estandarización |
| 3. Modelo OSI | c) Protocolo diseñado para proporcionar el servicio de conexión remota |
| 4. SMTP | d) Pequeño programa escrito intencionalmente para instalarse en la computadora de un usuario sin el conocimiento de este o sin su autorización. |
| 5. TELNET | e) Define una arquitectura de comunicación estructurada en siete niveles verticales. |
| | f) Sucesión infinita de soluciones parciales y momentáneas |
| | g) El primer virus capaz de infectar archivos |
| | h) Correo electrónico |
| | i) El modo de transferencia binario |
| | j) Característica que se encuentra implementada de formas diferentes dependiendo del medio utilizado |
| | k) El puerto de origen |



Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F),

- _____ 1. Internet es una red de redes.
- _____ 2. TCP/IP es un protocolo capaz de formar una red de Área local
- _____ 3. Codeblue, es el virus más maligno aparecido hasta nuestro días
- _____ 4. CodeBracked, Fue el primer virus para PC, capaz de infectar el sector de arranque
- _____ 5. Bomba lógica, es una de las clasificaciones de los virus
- _____ 6. La función de un programa antivirus es detectar la presencia o el accionar de un virus.
- _____ 7. Troyano, es un virus que genera copias de si mismo
- _____ 8. Módulo de Defensa es la principal característica de un programa antivirus
- _____ 9. Un programa Antivirus representa una protección total y definitiva que toda computadora debe tener
- _____ 10. La técnica de scanning fue bastante eficaz en los primeros tiempos de los virus informáticos

TOPOLOGIA DE REDES

Anote la opción correcta:

- _____ 1. La topología de una red LAN es:
 - a) La forma lógica en que están conectadas las computadoras
 - b) La forma física que adopta el cableado de una red
 - c) La manera de trabajar de una red
 - d) El tipo de cable que utiliza la red



- _____ 2. La elección de la topología de una red incide en:
- a) La forma de los datos
 - b) No hay fallas en la red
 - c) El tipo de datos que viajan por la red
 - d) La cantidad de cableado requerido
- _____ 3. Todas las computadoras se conectan a un solo cable central y lineal
- a) Topología en Bus
 - b) Topología en Estrella
 - c) Topología en Estrella-Bus
 - d) Topología en Anillo
- _____ 4. Todas las computadoras se conectan a un circuito central o concentrador
- a) Topología en Bus
 - b) Topología en Estrella
 - c) Topología en Estrella-Bus
 - d) Topología en Anillo
- _____ 5. Es el estándar que define la forma en que se transmiten las señales eléctricas en las redes:
- a) Diseño de la red
 - b) Forma de la red
 - c) Arquitectura de la red
 - d) Ingeniería de la red
- _____ 6. Es la topología que requiere más cableado de todas:
- a) Topología en Bus
 - b) Topología en Estrella
 - c) Topología en estrella-Bus
 - d) Topología en Anillo
- _____ 7. La arquitectura Token Ring se aplica a redes con:
- a) Topología en Canal-Estrella
 - b) Topología en Anillo-Estrella
 - c) Topología en Anillo-Canal
 - d) Topología en canal





- _____ 8. La arquitectura Ethernet se aplica a redes con:
- a) Topología en Canal-Estrella c) Topología en Anillo-Canal
 - b) Topología en Anillo-Estrella d) Topología en Anillo
- _____ 9. Cuando una computadora realiza una transmisión de datos a otra, debe esperar un permiso llamado testigo. Premisa en que se basa la:
- a) Arquitectura Ethernet c) Arquitectura Híbrida
 - b) Arquitectura Token Ring d) Arquitectura Escalable
- _____ 10. Para poder transmitir, deberán “escuchar” hasta el momento en que ningún dispositivo este realizando una transmisión, y entonces podrá hacerlo. Premisa en que se basa la:
- a) Arquitectura Ethernet c) Arquitectura Híbrida
 - b) Arquitectura Token Ring d) Arquitectura Escalable



Tema 2. Sistemas de información

Objetivo particular

Al culminar el aprendizaje de la unidad, lograrás comprender y evaluar la función de los sistemas de información en las organizaciones.

Temario detallado

2. Sistemas de información

2.1. Concepto

2.2. Clasificación

2.3. Aplicación en las organizaciones

Introducción

Los tiempos actuales son muy cambiantes y de gran actividad, la tecnología de los sistemas de información está cambiando el modo de vida de la gente. Si hiciéramos un recorrido a través del tiempo veríamos que las primeras máquinas electrónicas ya quedaron atrás. Ahora la computación nos presenta una gran variedad de equipos y programas por demás sofisticados, esto es producto de la dinámica cambiante del mundo en que vivimos y de la necesidad de información que día a día se necesita.

Los sistemas de información han sido de gran trascendencia dentro de las organizaciones, ya sea industriales, comerciales etc., pero ¿cómo pueden estos ayudarnos en nuestro trabajo?, ¿cómo están diseñados?, ¿qué tipo de problemas pueden resolvernos?, ¿hasta donde es posible confiar en ellos?, ¿qué ventajas y desventajas pueden desprenderse de ellos?



Estas y otras interrogantes más se tratan en esta unidad. Se da a conocer como se utilizan los datos y la información en las organizaciones y como son procesados por los sistemas modernos de cómputo, también se verá como tales sistemas pueden afectar a cada persona. La unidad va de lo general a cosas específicas como un DSS y un MIS.

No se pretende que el estudiante se haga un experto en los sistemas de información, ni que se vuelva un gran diseñador de sistemas, sino que comprenda qué es un sistema de información, y en qué medida puede simplificarlos y ayudarnos en las labores cotidianas y no cotidianas en el trabajo, sobre todo en tu actividad como administrador.



Actividad de aprendizaje A.2.1. A partir del temario detallado y la bibliografía específica sugerida, elabora un cuadro sinóptico con los temas de la unidad, a fin de que tengas una panorámica de toda la unidad y te facilites el estudio y comprensión de la misma.



2.1. Concepto

¿Qué es un sistema?

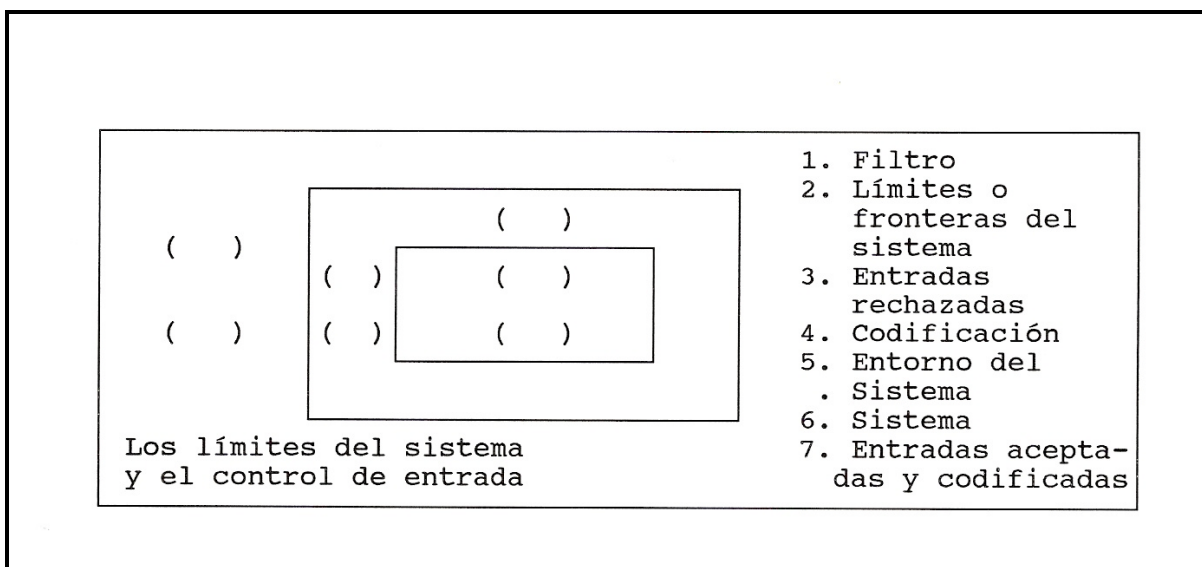
- Según Robert G. Murdick un sistema es un conjunto de elementos organizados que se encuentran en interacción, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía, materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información o energía o material u organismos.
- Según Oscar Johansen Bertoglio un sistema es un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos.
- Según James A. Senn un sistema es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para un cierto objetivo.

Todos los sistemas se componen de una entrada, un proceso y una salida

Actividad de aprendizaje A.2.2. Con tus propias palabras describe qué es un sistema



Actividad de aprendizaje A.2.3. Con relación a lo explicado anteriormente, termina el siguiente cuadro



¿Qué es un Sistema de Información?

Un sistema de información es un conjunto de personas, datos y procedimientos que funcionan en conjunto. El énfasis en sistemas significa que los variados componentes buscan un objetivo común para apoyar las actividades de la organización. Estas incluyen las operaciones diarias de las empresas, la comunicación de los datos e informes, la administración de las actividades y la forma de decisiones. Desde un punto de vista más técnico es un sistema (basado en computadora) que procesa datos en forma que puedan ser utilizados por el receptor con miras en la toma de decisiones.

Si observamos en conjunto la organización de una empresa, es aceptable concebirla como un sistema, y a su vez a cada una de las partes integrantes, como un subsistema. Los Sistemas de Información en las organizaciones son parte integral de éstas; por tanto, constituyen subsistemas dentro de cada organización.



Por su naturaleza integral, los Sistemas de Información son considerados el sistema nervioso de cualquier organización ya que de ellos depende la actitud que tome ésta con respecto a su ambiente operativo. Esto nos conduce a ver la función de los Sistemas de Información como un aparato coordinador de todas las partes integrantes de una institución. En la figura 110 tenemos un sistema coordinador o sistema integral de información que controla todas las operaciones de una empresa a través de subsistemas que están integrados al sistema coordinador. Por lo tanto concluiremos que el sistema integral está formado por una serie de subsistemas que tienen funciones aún más específicas que el integral.

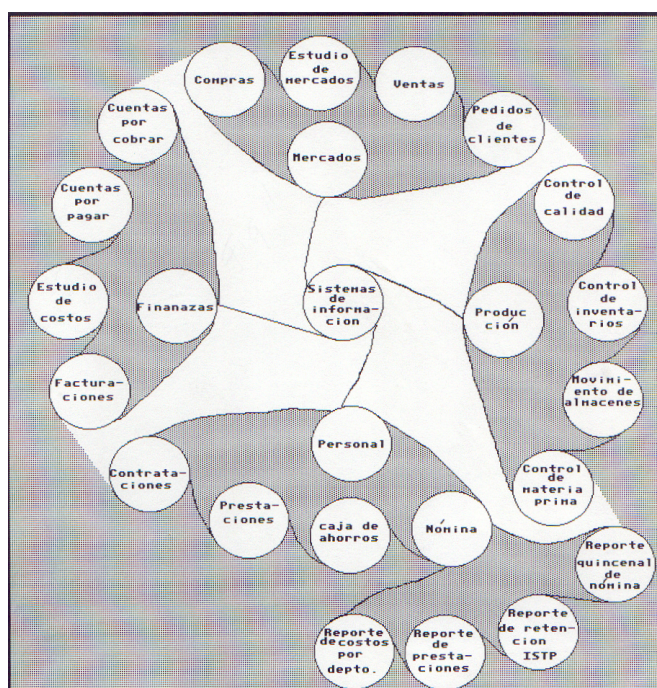


Figura 110. Sistema de información visto como un sistema total

Los sistemas de información tienen tres objetivos básicos:

1. Automatizar los procesos operativos
2. Proporcionar información para la correcta toma de decisiones
3. Lograr que la empresa sea competitiva a través del uso de estos sistemas





De igual forma, un sistema de información tiene como función cuatro actividades básicas:

1. **ENTRADA.** El sistema de información es alimentado con los datos que requiere para procesar la información, ya sea de forma manual o automática.
2. **ALMACENAMIENTO.** Se refiere a la información que fue guardada de antemano y que el sistema recordará, esta información es almacenada en forma de archivos.
3. **PROCESAMIENTO.** Es la capacidad que tiene el sistema para procesar la información almacenada y realizar diversos cálculos de acuerdo con una serie de instrucciones que fueron de antemano preestablecidas.
4. **SALIDA DE INFORMACIÓN.** Es la salida de los datos procesados ya convertidos en información y que podemos ver a través del monitor, impresora etc.

Así, entonces, la finalidad de los Sistemas de Información, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas. A su vez la salida de un sistema de información puede ser la entrada de otro sistema. (Figura 111)

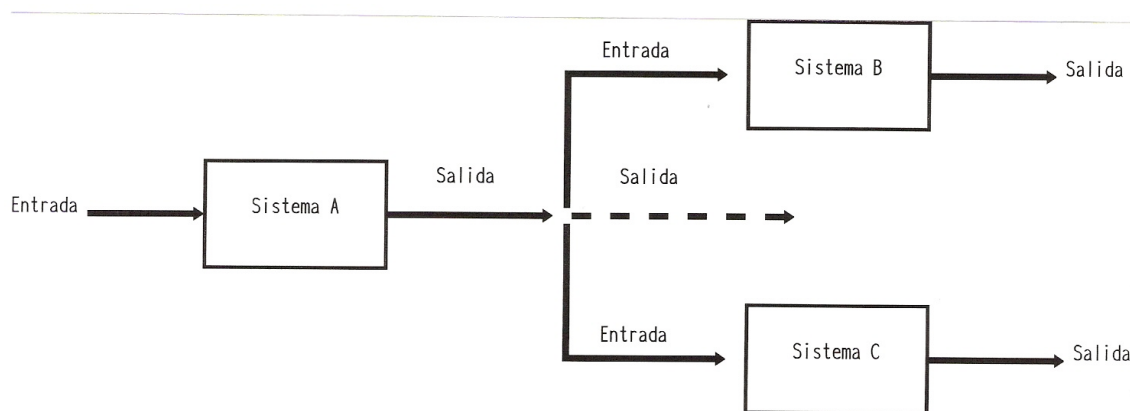


Figura 111. Relación entre los sistemas



Actividad de aprendizaje A.2.4. A continuación describe las actividades que tendría que realizar un Sistema de Información de Control de Clientes

Los sistemas de información a su vez están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos. El conjunto particular de subsistemas utilizados (equipo específico, programas, archivos y procedimientos) es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma, los Sistemas de Información pueden tener aplicación en ventas, contabilidad, Recursos humanos o compras.

EJEMPLO: Las instituciones bancarias no podrían sobrevivir sin sistemas de información relacionados con los depósitos, retiros y préstamos. Muchos han desarrollado sistemas de información especializados para ayudar a los encargados de otorgar préstamos a decir cuándo conceder un crédito a un solicitante, información del cliente como crédito vigente del solicitante, ingresos,



compromisos de pago a corto y largo plazos y status laboral, también se interrelacionan con variables de préstamos como cantidad solicitada, duración del préstamo y garantías ofrecidas. Una base de datos con información económica y bancaria sirve para incorporar los detalles de las tendencias en la economía y en las tasas de interés. Se introduce otra base de datos con información respecto a los activos bancarios para obtener información referente a cuestiones como disponibilidad de fondos y si los préstamos se ajustan al plan financiero del banco y a la cartera de préstamos.

Proporcionando y manipulando datos en este sistema de información el encargado de los préstamos puede elaborar en forma rápida un prospecto para la solicitud y formular una recomendación respecto de la misma. (figura 112)

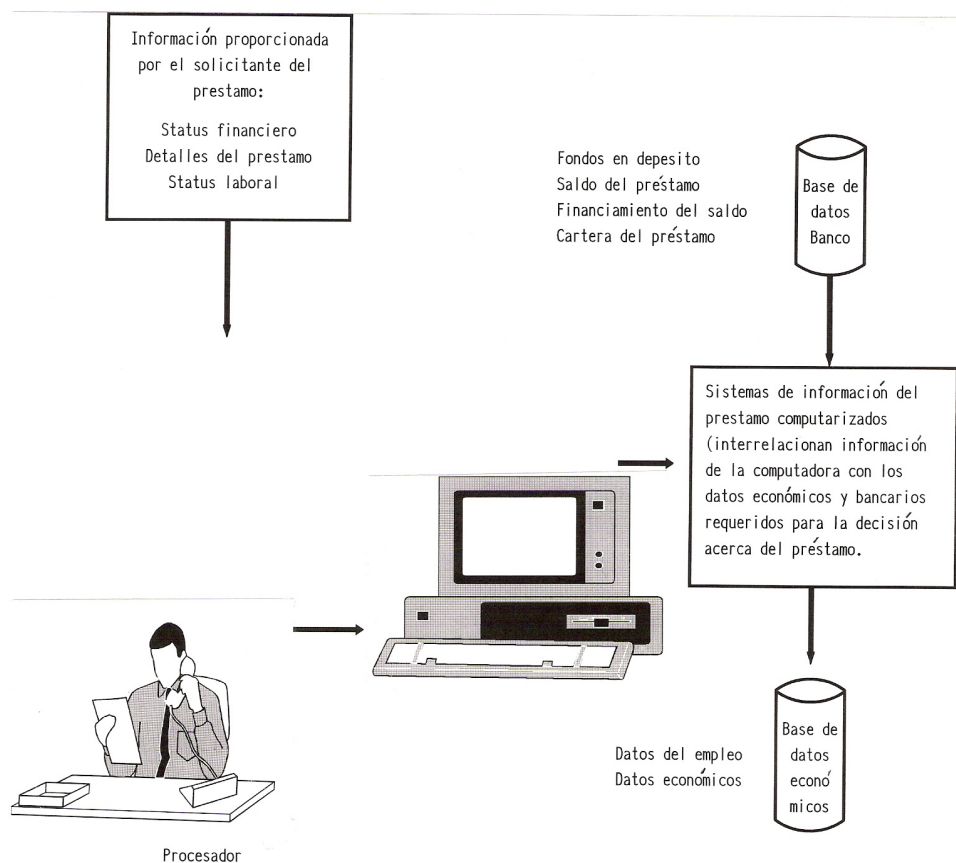


Figura 112. Componentes de un sistema de información para un préstamo



Algunos sistemas están incluso diseñados de manera que produzcan ellos mismos una recomendación en forma directa, la cual el funcionario puede omitir o tomar en consideración. También se indican en ellos los pagos parciales a efectuar.

Como se sabe, el mundo financiero está cambiando siempre, así que los bancos deben responder a las nuevas condiciones transformando sus políticas de crédito. Mediante sus sistemas de información, no sólo modifican los procedimientos para la determinación de los préstamos, sino que se aseguran de que las bases de datos en las que confían estén actualizadas. Pocos bancos podrían sobrevivir en el mundo actual de los negocios sin respaldo de sistemas de información de esta naturaleza.

En este ejemplo (del banco), los datos del cliente, las políticas de crédito del banco, las tasas de interés serían las entradas del sistema. Los procedimientos del sistema son los que van a determinar la acreditación del solicitante y si se le otorga el préstamo. Las salidas del sistema serían las condiciones del préstamo, condiciones de pago. De acuerdo a la información que arroje el sistema, el empleado del banco tomará la decisión de otorgar o no el crédito.

Un sistema de reservaciones en líneas aéreas es un sistema de información por diversas razones (figura 113). Ayuda a las agencias de viajes a hacer las reservaciones de los clientes, interactúa a través de terminales de computadoras, el agente de viajes, -que puede estar a miles de kilómetros del centro de cómputo- puede solicitar y recibir información de los vuelos en cuestión de segundos, incluso hasta el detalle de la disponibilidad de un asiento específico de un vuelo. El agente puede registrar la reservación, el pago del cliente, verificar el crédito de la tarjeta de crédito e imprimir el boleto y pase de abordar correspondiente. Así, muchos más agentes de todo el mundo pueden realizar las mismas transacciones simultáneamente y registrar a los pasajeros en el mismo vuelo.

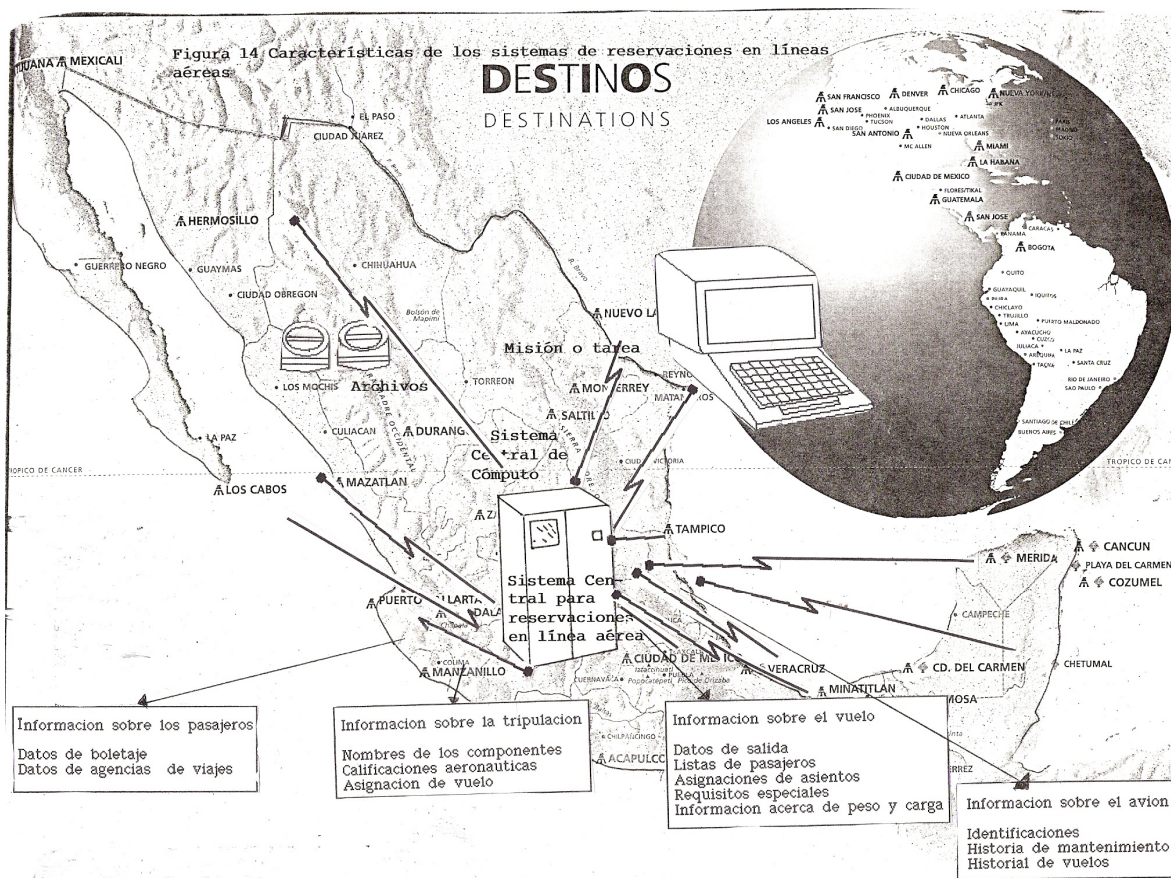


Figura 113. Características de los sistemas de reservaciones en líneas aéreas

Actividad de aprendizaje 2.5. Termina el cuadro siguiente

SISTEMA	METAS BÁSICAS	ELEMENTOS	ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Tienda (super)					



Actividad de aprendizaje A.2.6. Da un ejemplo de cómo se relacionarían dos subsistemas dentro de una organización

Como este hay muchos ejemplos más, en los hoteles, restaurantes, seguros, servicios médicos, comunicaciones, educación etc.

Como podemos ver, los sistemas de información facilitan el aprovechamiento de la información para el personal. Asimismo, cumplen con tres actividades importantes: (figura 114).

- Recibe datos de fuentes internas o externas de la empresa como elementos de entrada.
- Actúa sobre los datos para producir información, o sea es un generador de información. A través de ciertos procedimientos se elabora la información.
- Produce la información para el usuario. Ya sea el gerente, administrativo o simplemente quien deba tomar las decisiones.

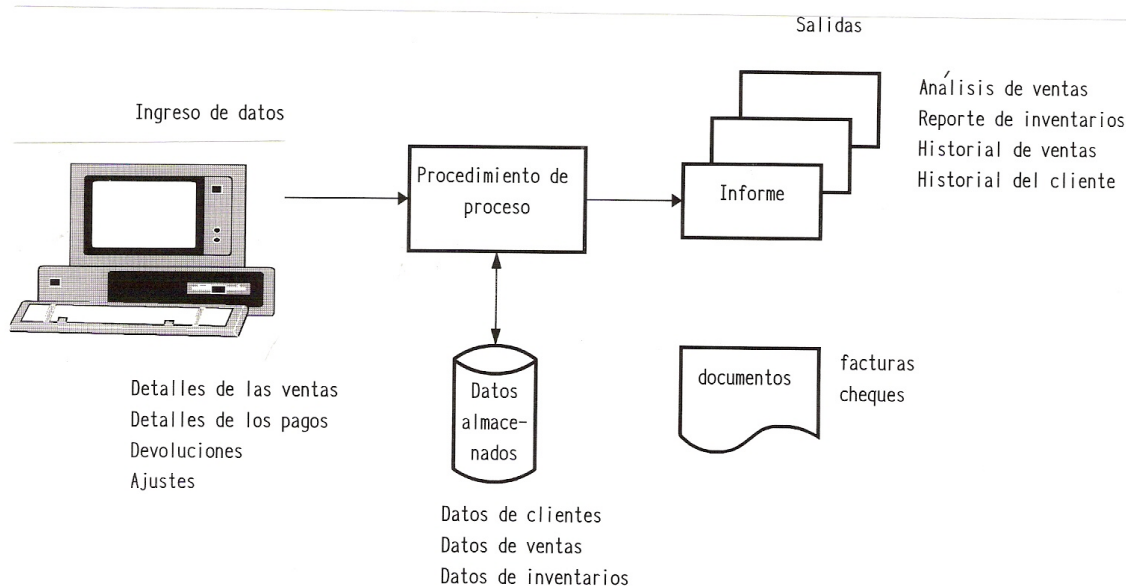


Figura 114. Actividades que lleva a cabo un sistema de información

2.2. Clasificación

De entre los tipos de sistemas de información que existen, los más comunes son los siguientes, cada uno de ellos está destinado, como ya lo comentamos, a procesar información por tres razones importantes: capturar los detalles de las transacciones, permitir que se tomen decisiones y comunicar la información para la toma de decisiones:

Sistema de procesamiento de transacciones. Es un sistema basado en computadora, muy importante dentro de la organización. Estos sistemas tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de la que depende toda la organización. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Las **transacciones más comunes** incluyen: facturación, entrega de mercancía, pago a empleados y depósito de cheques. Los tipos de transacciones cambian en cada una de las diferentes organizaciones. Sin embargo, la mayor parte de las compañías procesan dichas transacciones como una mayor parte de sus actividades cotidianas. Las razones del procesamiento son: registro, clasificación, orden, cálculo, sintetización, almacenamiento, visualización (o despliegue) de los resultados. Sustituye los procedimientos



manuales por otros basados en computadora. Trata con procesos de rutina bien estructurados. Incluye aplicaciones para el mantenimiento de registros.

- **CLASIFICACIÓN.** Implica agrupar datos según características comunes. Por ejemplo en el servicio de recaudación de impuestos, como procedimiento de rutina, clasifica todos los ingresos para pago de impuestos (las "transacciones" en este ejemplo) en tres categorías: casos en los que un causante debe pagar al Gobierno Federal, casos en los que el Gobierno Federal debe devolver dinero, y casos en los que no hay movimiento de fondos. Ya que los movimientos de cada tipo se deben procesar de la misma forma, es razonable agruparlos en categorías para que puedan ser manejados con mayor celeridad. Otro ejemplo de clasificación es el sistema de inscripciones en una universidad. A menudo, alumnos de los grados superiores, alumnos de los grados inferiores, y los de posgrado necesitan diferentes instrucciones acerca de como inscribirse en los diferentes cursos. Cada grupo debe saber cuáles cursos requieren ser autorizados por un asesor y cuáles no tienen validez, en cuanto a créditos, y así sucesivamente. Cuando las instrucciones se envían por correo, es mucho más fácil clasificar primeramente a los estudiantes de manera que el "paquete" adecuado para cada uno de ellos pueda prepararse rápidamente y sin error.
- **CÁLCULO.** Es tal vez la razón más común para que se realice una acción durante el procesamiento de datos de transacciones. Consiste en efectuar alguna operación sobre los datos, como suma o multiplicación, para generar resultados útiles. Calcular el monto total de reembolsos que deben ser enviados y el monto total de pagos que deben llegar a un departamento de recaudación de impuestos puede ayudar a uno de sus supervisores o a un experto en impuestos a proponer ajustes o a recomendar nuevas leyes impositivas o métodos de procesamiento.
- **DISTRIBUCIÓN U ORDENACIÓN.** Consiste en disponerlos según una secuencia o sucesión. Facilita el procesamiento y a veces torna los datos



menos engorrosos. Por ejemplo, el Servicio de Ingresos después de haber clasificado las recaudaciones, puede requerir ordenarlas por código postal o área geográfica para ver si existen diferencias significativas basadas en la ubicación. Análogamente: un sistema de inscripción escolar de una universidad puede funcionar con mayor fluidez si los nombres de los estudiantes de cada grado se ordenan alfabéticamente.

- **SÍNTESIS O RESUMEN.** Reduce gran cantidad de datos de transacciones de forma más breve y concisa. Los institutos de enseñanza superior o universidades regularmente calculan los promedios de las calificaciones sobre la base de las que se obtienen en cada curso. El promedio muestra a los asesores académicos cómo se desempeña cada estudiante y lo hace con mucha mayor facilidad y conveniencia que una simple relación de las calificaciones. Gran parte del procesado de transacciones en las empresas y en el gobierno consiste en la sintetización o formulación de resúmenes.
- **ALMACENAMIENTO.** Las organizaciones mantienen registros de los sucesos o eventos que afectan sus operaciones. Algunos como la información fiscal, son exigidos por las leyes. Otros datos se conservan en previsión de que puedan ser necesarios de nuevo. Esta es quizá la causa de que se registren los cheques emitidos en el talonario de cheques, con la cantidad girada y otros datos. El almacenamiento de los datos es de vital importancia cuando los hechos referentes a las actividades de una organización son útiles durante largo tiempo.

Ahora veamos un ejemplo más técnico sobre este tipo de sistema.

Los Sistemas automatizados para las cajas de los bancos permiten al cajero utilizar la terminal de computadora para ingresar los detalles de las transacciones mientras el cliente espera en la ventanilla. Los procedimientos forman parte del Software de la computadora donde está implantado el sistema. De manera similar, cuando los clientes efectúan retiros en las máquinas de cajas automáticas, el



software utilizado para operar el sistema se encarga de asegurar que se siga el procedimiento adecuado:

- Actividad del Cliente
- Proporcionar el número de cuenta
- Proporcionar la contraseña
- Proporcionar el monto del retiro
- Actividad del Sistema
- Verificar la validez del número de cuenta
- Verificar que la contraseña corresponda al número de cuenta
- Verificar que el monto del retiro se encuentre dentro de los límites establecidos por el banco.
- Verificar que el monto se encuentre dentro del saldo de la cuenta.
- Registrar la transacción en los archivos.
- Entregar el dinero.
- Expedir el comprobante correspondiente a la transacción.
- Prepararse para la siguiente transacción.

Los Sistemas de procesamiento de transacciones brindan velocidad y exactitud; además se pueden programar para seguir rutinas sin ninguna variación. Siguen una secuencia.

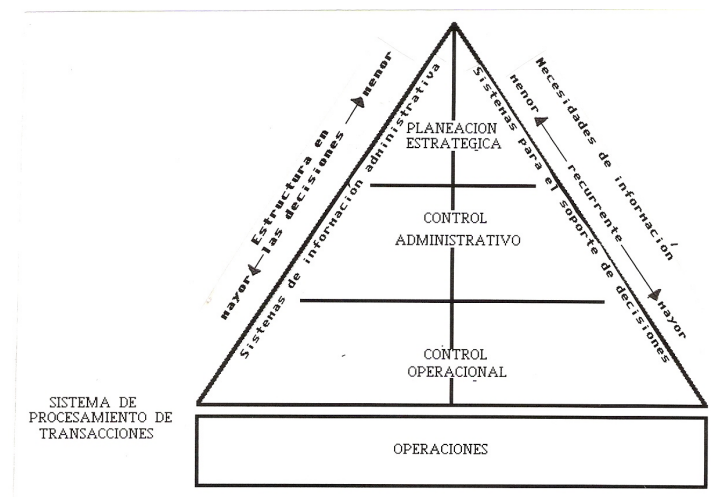


Figura 115. Relación entre sistemas de información y los niveles de una organización

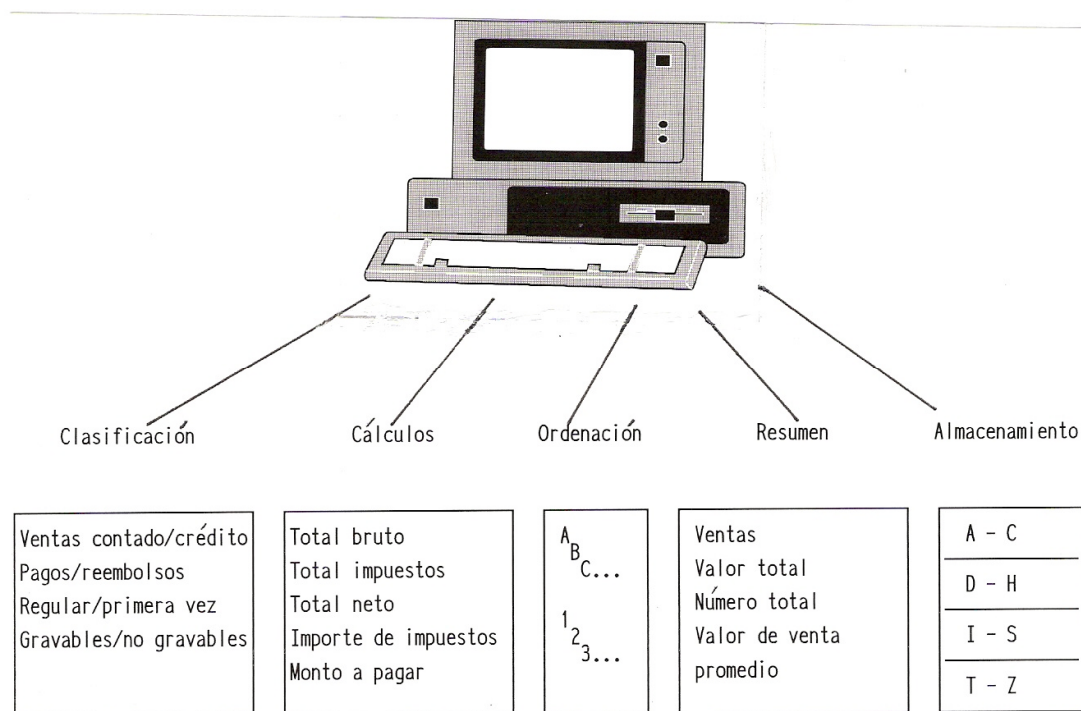


Figura 116. Ejemplo de transacciones de ventas

Sistema de información gerencial (sistema de reportes a la gerencia). Los sistemas de información gerencial llamados también de reportes de gerencia se enfocan al apoyo para la toma de decisiones. En otras palabras la información que un administrador, contador o gerente o un usuario final necesita puede ser determinada después de un análisis minucioso de la situación. Además, es posible que el caso, que es objeto de la decisión, vuelva a presentarse y con frecuencia. Por ello un sistema para proporcionar la información requerida se puede diseñar y desarrollar para satisfacer la necesidad de fundamentar decisiones por parte de una gerencia. Puesto que las decisiones se presentan reiteradamente, los reportes se producirán con base en tal periodicidad, incorporando cada vez nuevos detalles de lo acaecido desde la última vez que se brindó información. En este tipo de sistema, los requisitos de información pueden identificarse de antemano. Trata con el soporte de situaciones de decisiones bien estructuradas.



En cualquier organización se deben tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad (a la semana, al mes, etc.) y para hacerla se requiere de cierta información, dado que los procesos de decisión están claramente definidos, entonces se puede identificar la información necesaria para formular las decisiones. Se pueden desarrollar sistemas de información para que, en forma periódica, preparen reportes para el soporte de decisiones. Cada vez que se necesita la información, ésta se prepara y se presenta en una forma y formato diseñados con anterioridad.

Con frecuencia los especialistas en Sistemas de Información describen las decisiones apoyadas por estos sistemas como decisiones estructuradas. El aspecto estructurado se refiere al hecho de que los administradores conozcan de antemano los factores que deben tenerse en cuenta para la toma de decisiones así como las variables con influencia más significativa sobre el resultado de una decisión, buena o mala. A su vez, los analistas de sistemas desarrollan reportes bien estructurados que contienen la información necesaria para las decisiones o que indican el estado de las variables importantes.

El sistema de información administrativa (MIS). De carácter formal, tiene como finalidad apoyar a la gerencia con información necesaria para la correcta toma de decisiones. Además, ofrece todos los referentes que serán empleados en los procesos de decisión; trata con el soporte de situaciones bien estructuradas (que los administradores conozcan anticipadamente los factores a considerar para la correcta toma de decisiones, así como aquellas variables más significativas que pueden influir sobre un resultado); y permite anticipar requerimientos de información. Para establecer un **sistema de información administrativa**, se requiere:

- **Analizar las necesidades de la empresa**
- Desarrollar bases de información que faciliten el funcionamiento de la empresa
- **Diseñar estrategias** adecuadas para su procesamiento



- **Crear un archivo** idóneo para el almacenamiento de la información.

Los analistas de sistemas preparan reportes que contienen información bien organizada y suficiente para los encargados de **tomar las decisiones**. Además, es muy frecuente que la información que arrojan los MIS se combine con la obtenida del exterior (tendencias económicas, oferta y demanda, etcétera). Así, se podrá tomar una decisión general global.

Por ejemplo un gerente de ventas debe decidir si se cambiará el precio al que se vende un producto. ¿Qué debe saber para poder tomar esta decisión de manera atinada, es decir, para estar completamente informado sobre todos los factores que afectarían esa determinación?

Es posible identificar las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los niveles actuales y el historial de las ventas?
2. ¿Cuál es el perfil de las utilidades que rendirá el producto? Es decir, ¿qué ganancia se obtiene de cada artículo vendido, y cuál es la utilidad total por la venta del producto?
3. ¿Cómo ha variado esta tendencia en el tiempo?
4. ¿Cuándo se cambió por última vez el precio del producto?
5. ¿Han variado los costos de la materia prima y de la fabricación?
6. ¿Ha cambiado la competencia (o competencia) de manera que afecta a las ventas o las utilidades?
7. ¿Están considerando los proveedores nuevas políticas de precios para los materiales que suministran a la organización?

El ejemplo señala varios aspectos significativos del proceso de la información. En primer lugar, la determinación respecto a cambiar el precio no es una decisión aislada. Los administradores de comercialización de las compañías afrontan a menudo esta decisión. En algunas empresas las políticas indican que los gerentes deben revalorizar los precios de los productos al final de cada trimestre. Otras organizaciones consideran la revisión continua de precios para facilitar los cambios cada vez que los costos y los niveles de utilidad varían de un modo



significativo. Cuando un precio ha sido determinado, los gerentes tienen una muy buena idea acerca de qué variables examinar. Saben qué información se requiere para vigilar el funcionamiento de los productos.

Adicionalmente, parte de la información necesaria ya se tiene almacenada como resultado del procesamiento de transacciones. Por ejemplo, los detalles sobre las ventas y los costos de la materia prima ya estarán disponibles en la organización. Otros detalles, como, en qué forma ha cambiado la competencia, o bien si los proveedores están considerando nuevas políticas de precios, pueden tener que reunirse especialmente para esta decisión.

Los sistemas de información administrativa (o gerencial) pueden extraer datos de diferentes partes de la organización con objeto de ayudar a, quien ha de tomar decisiones. En el ejemplo de la fijación de precios, los datos provendrían de los departamentos de ventas, producción y compras. Esto es normal en las decisiones importantes que afectan a más de un área de una empresa.

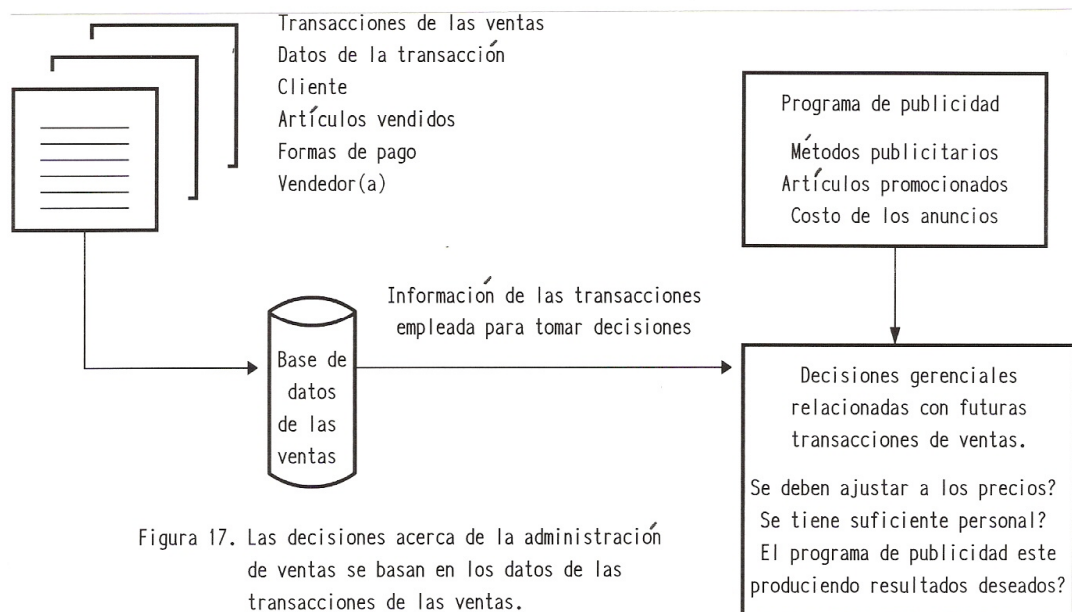


Figura 17. Las decisiones acerca de la administración de ventas se basan en los datos de las transacciones de las ventas.

Figura 117. Ejemplo de las decisiones de la administración de ventas se basan en los datos de las transacciones de las ventas



Sistema de apoyo para la toma de decisiones. Son sistemas orientados a ayudar a los administradores, contadores o usuarios que deben **formular decisiones alternas para casos que no están muy bien estructurados**; son sistemas de información orientados a problemas, es decir, no todas las decisiones son de naturaleza recurrente. Algunas se presentan una sola vez o escasamente. Los sistemas para el soporte de decisiones (DSS) ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no muy estructuradas, también denominadas no estructuradas o decisiones semiestructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben considerarse en la decisión. Parte del proceso de la decisión consiste en determinar los factores a considerar sobre cuál es la información necesaria y cual no.

POR EJEMPLO:

Considérese el proceso de decisión que debe seguir un funcionario bancario para decidir entre comenzar a ofrecer cuentas para manejo de efectivo o instalar máquinas de caja automática teniendo en cuenta que los dos servicios son nuevos en el banco. Entre las muchas preguntas que debe abordar se encuentran las siguientes:

¿Cuál es el costo de cada servicio?, ¿Cuántas cajas serán necesarias?, ¿Cuál será la respuesta de la competencia?, ¿Qué límites deben ponerse al monto de cada retiro?, ¿Se puede cobrar una cuota por este servicio?, ¿El servicio redundará en mayor cantidad de depósitos y con esto un aumento en el flujo de efectivo para el banco?. En estos casos es imposible diseñar de antemano tanto el formato como el contenido de los reportes del sistema. En consecuencia, los sistemas para el soporte de decisiones deben tener una flexibilidad mayor que la de los demás sistemas de información. El usuario debe ser capaz de solicitar informes definiendo su contenido y especificando la forma para producir la información. De manera similar, los datos necesarios para generar la información pueden encontrarse en diferentes archivos o bases de datos más que en un solo



archivo maestro, que es el caso más frecuente en los sistemas de transacciones y en muchos otros que generan reportes.

El criterio de los directivos tiene un papel importante en la toma de decisiones donde el problema no es estructurado. Los sistemas para el soporte de decisiones ayudan pero no reemplazan el criterio del directivo. Los sistemas de apoyo para las decisiones existen a fin de responder a condiciones inesperadas y propias de la información. Estos sistemas son particularmente importantes para los altos niveles de dirección que deben tratar constantemente problemas cambiantes y tomar decisiones en casos que surgen de improviso.

Sistema de información para las oficinas. Son sistemas automatizados cuyo objetivo es hacer que los trabajadores del conocimiento (gerentes y ejecutivos, secretarios y miembros del personal administrativo), sean más productivos, cambiando la estructura y las actividades de la oficina. Utilizan un portafolio de tecnologías de sistemas de información que facilitan la preparación de ésta, su almacenamiento, recuperación y comunicación. Estos sistemas evolucionaron a partir del procesamiento de palabras, que son sistemas para aumentar la aptitud tanto de gerentes como del personal de operación para elaborar correspondencia, reportes, relaciones y documentos especiales. Estos sistemas combinan actividades de procesamiento de datos, teletransmisión de datos y procesamiento de palabras destinadas a automatizar el manejo de la información para la oficina. Frecuentemente extrae datos almacenados como resultado de un procesamiento de datos. Incluye el manejo de correspondencia, reportes y documentos.



Terminología de los sistemas de información para oficina

- **PROCESAMIENTO DE LA PALABRA.** Una amplia clase de tecnología que permite manipular, presentar y transmitir información impresa, exhibida en pantalla y hasta por voz. Normalmente la información es en forma de texto.
- **AUTOMATIZACIÓN DE OFICINAS.** Tecnologías orientadas a mejorar la eficiencia de la preparación y distribución de la información en la oficina. Incluye información impresa, en forma fotográfica, por voz y en imagen.
- **PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO.** Tecnologías que permiten el uso de los datos y los dispositivos para procesar la información en diferentes lugares. Los sistemas cuyo procesamiento es en forma independiente pueden proporcionar los resultados a otros lugares.
- **OFICINA ELECTRÓNICA.** El resultado de la aplicación de la tecnología para el procesamiento y comunicación de la información para transmitirla mediante los métodos de procesamiento distribuido y comunicación de datos. Orientado a acelerar la comunicación reduciendo, a la vez, el flujo de papeles.
- **EDICIÓN DE TEXTOS.** Grabación, recuperación y modificación de la información en textos, (descripciones) a través de dispositivos o programas diseñados especialmente. Facilita el arreglo nuevo, la inserción y la eliminación de textos (también se aplica a la edición de programas de computadora utilizando los recursos de edición de textos).

Si se cuenta con un buen sistema de información, todos los departamentos podrán tener diferentes reportes, entre otros:

- De las tasas de rotación de personal.
- Del personal, según edad, sexo, ocupación e ingresos.
- De los niveles que guardan los inventarios.
- De ventas.
- De asistencia.



- De ingresos y egresos.

Actividad de aprendizaje A.2.7. Da un ejemplo diferente a los presentados de cada uno de los tipos de sistemas de información

Actividad de aprendizaje A.2.8. Después de haber estudiado los diferentes tipos de sistemas de información, con tus palabras comenta por qué es importante que las organizaciones cuenten con sistemas de información.



2.3. Aplicación en las organizaciones

Los Sistemas de Información **facilitan el aprovechamiento** de dos ingredientes clave en una organización acertada; la **información** y el **personal**.

Los gerentes necesitan sistemas de información por lo siguiente:

- **LA EXPLOSIÓN DE LA INFORMACIÓN.** La humanidad ha reconocido el poder de la información, “quien tiene la información tiene el poder”. En la actualidad, muchas compañías se dedica a la producción de información. Los gerentes como la mayoría de las personas, constantemente son bombardeados con datos, hechos, y lo que ellos necesitan es información veraz, oportuna y concisa, para la mejor toma de decisiones.
- **EL RITMO RÁPIDO DEL CAMBIO.** La tecnología hoy en día nos rebasa, ahora vemos cosas en telefonía sobre todo celular, satelital que antes no podíamos imaginar, y aquí los sistemas de información serán de vital importancia para todos los ramos del ámbito empresarial.
- **LA COMPLEJIDAD CON LA QUE HA CRECIDO LA ADMINISTRACIÓN.** El ritmo, vida y las tareas de una organización han crecido a pasos agigantados y cada vez se vuelven más complejas. Al crecer las empresas surgen nuevas formas de estructurarlas y el avance de la tecnología es otro ingrediente más que hay que agregar.
- **LA INTERDEPENDENCIA DE LAS UNIDADES QUE FORMAN PARTE DE LA EMPRESA.** Las organizaciones en su interior no trabajan solas, pues todas las actividades están relacionadas, todos los individuos interactúan a su vez con otros, las fallas en un departamento, afectarán el desempeño de las demás áreas y de la organización en sí. Por ello decimos que las organizaciones son sistemas que están formadas a su vez por componentes o subsistemas interconectados entre sí que persiguen objetivos comunes.
- **AUMENTO Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD.** Un sistema de información bien desarrollado y utilizado de forma adecuada, mejora la



productividad, ya que puede ayudar a aumentar el volumen de trabajo realizado, y a eficientar las transacciones realizadas, con la posibilidad de disminuir errores.

- **LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO.** Un sistema de información desde un punto de vista técnico puede ser complejo, sin embargo cuando está bien diseñado, por lo regular es muy accesible para los usuarios finales, quienes son los que utilizan la información, pero ello no quiere decir que tengan que ser analistas de sistemas o informáticos.
- **EL RECONOCIMIENTO DE LA INFORMACIÓN COMO UN ARMA PODEROSA.** La información en todo momento será un recurso importante para la organización, su valor radica en la forma en que ésta influye para la toma de decisiones en las organizaciones, si los gerentes o tomadores de decisiones cuentan con ella en el momento preciso, la empresa está en riesgo de perder oportunidades y puede tener problemas de un bajo rendimiento.
- **LA PRODUCTIVIDAD ES LA APTITUD PARA INCREMENTAR LA EFICIENCIA DE UN PROCESO.** En las organizaciones, esto se relaciona con los procesos, en la fábrica de artículos o en el manejo de las ventas a los clientes, y con la habilidad de los administradores para dirigir un mayor número de actividades.

Los sistemas de información computarizados son accesibles a una gran variedad de usuarios. Los usuarios finales. Las persona que utilizan las computadoras pero que no son analistas de sistemas, programadores u otros profesionales de los sistemas de informática, pueden tener en su escritorio una computadora personal (CP) de tipo económico que amplía sus capacidades.

La información es reconocida como un recurso para la organización. Tiene valor porque influye en la manera como opera la empresa. Carecer de información vital puede ocasionar que los administradores cometan errores, pierdan oportunidades y se enfrenten a graves problemas de rendimiento. Los sistemas de



información también son un recurso. Incrementan la capacidad de los administradores y de los trabajadores, y hace posible lograr nuevos niveles de eficacia y eficiencia.

Ahora bien, ¿qué aplicación tienen estos sistemas en las organizaciones?

La integración del concepto de sistemas a la función de organización provoca la necesidad de integrar todas las actividades para consecución de objetivos totales, pero también la importancia de la actuación eficiente de los subsistemas. El administrador, contador, gerente, usuario, por tanto, debe comprender que el organismo no se forma de partes aisladas, sino que es un sistema; él debe tener conocimiento de las relaciones entre las partes y estar consciente de sus interacciones. El usuario sea quien sea, tendrá que pensar en el organismo social que administra en términos de un sistema integrado con todos sus elementos operando conjuntamente hacia objetivos generales.

Al respecto, Kast y Rosenweig comentan “Con la creciente especialización, tamaño y complejidad, la demanda de la aplicación del concepto de sistemas a la organización ha aumentado rápidamente en las últimas décadas y tendrá una importancia mayor en el futuro”.

Uno de los efectos más importantes del enfoque de sistemas en la función de organización, es el de disminuir la dependencia en la jerarquía vertical y la especialización funcional de orientación tradicional. El enfoque de sistemas sugiere la integración del esfuerzo relacionado con las actividades de una función orgánica, sobre una base horizontal. De esta manera, todas las actividades están interrelacionadas a lograr un objetivo, y deben ser planeadas, organizadas e integradas conjuntamente. Si bien las funciones administrativas varían conforme a los niveles dentro de la organización, hay algunas funciones administrativas comunes como:



- **PLANEACIÓN.** Establecimiento de metas y desarrollo de políticas, procedimientos, así como programas para lograrlo.
- **ORGANIZACIÓN.** Agrupamiento de actividades y establecimiento de estructuras y procedimientos organizativos para asegurar que las actividades se realicen.
- **FORMACIÓN DEL PERSONAL.** Obtención y capacitación del personal que trabajará en las organizaciones con el fin de lograr las metas y los objetivos.
- **CONTROL.** Medición de desempeño comparándolo con las metas y los objetivos y desarrollo de procedimientos para ajustar las metas, los procedimientos o las actividades.
- **COMUNICACIÓN.** Transferencia de la información referente a metas, objetivos y desempeño del personal a través de la organización y el entorno.

Todas estas funciones administrativas son vitales para el éxito de una empresa u organización. Estas funciones administrativas universales tienen muchas consecuencias en los sistemas de información. Muchas tareas de planificación pueden ser apoyadas con eficacia mediante las capacidades de los sistemas de información. Los planes de los sistemas de información y los planes y estrategias no deben oponerse, deben desarrollarse en conjunto para que las actividades predecibles, como la expansión hacia nuevos mercados, la distribución de nuevas líneas de producción y la puesta en práctica de planes de contención de costos, no frustren la consecución de las metas u objetivos, o el cumplimiento de los planes. Actualmente muchas empresas emplean sus sistemas de información como armas eficaces y de hecho están cambiando la naturaleza misma de las relaciones con los clientes y los competidores.



Actividad de aprendizaje A.2.9. Elabora un diseño de un sistema de Recursos Humanos, indicando las entradas, almacenamiento, proceso y salida

Actividad de aprendizaje A.2.10. Investiga en una empresa o en tu lugar de trabajo, cuáles son los tipos de sistemas de información que operan y en qué porcentaje cumplen con los tres objetivos planteados en esta unidad.



Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué es un sistema?
2. ¿Cuáles son los elementos que componen un sistema?
3. ¿Qué es un subsistema?
4. ¿Qué es un sistema de información?
5. ¿Cuál es la importancia de los sistemas de información?
6. ¿Cuáles son las tres actividades importantes de un sistema de información?
7. Enuncia tres razones por las que deben de existir los sistemas de información
8. ¿Cuál es la función de los sistemas de transacciones?
9. ¿Cuál es la función primordial de un sistema de información gerencial?
10. ¿En qué consiste el sistema de información de apoyo a las decisiones?
11. ¿En qué consiste el sistema de información para oficinas?
12. Indica brevemente las diferencias entre los cuatro sistemas.
13. ¿Cuál es la importancia de los sistemas de información para las organizaciones y cuál es su aplicación?



EXAMEN PARCIAL DEL TEMA 2

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- ___ 1. Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí para lograr un objetivo.
- ___ 2. Todos los sistemas son cerrados.
- ___ 3. Uno de los objetivos principales de un MIS es proporcionar a la gerencia información con base para la toma correcta de información.
- ___ 4. A las organizaciones se les concibe como sistemas.
- ___ 5. Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es automatizar los procesos operativos.
- ___ 6. Un sistema de información tiene como una de sus actividades lograr que la empresa sea competitiva a través del uso de estos sistemas.
- ___ 7. Dos de las actividades básicas de un sistema de información son almacenamiento y procesamiento.
- ___ 8. La finalidad de los sistemas de información es procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información como salida.
- ___ 9. Un sistema de información es cerrado, de tal forma que no puede ser entrada de otro sistema de información.

Anota la opción correcta:

- ___ 1. Tiene como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa.
 - a) Sistema de procesamiento de transacciones
 - b) Sistema de información gerencial
 - c) Sistemas de apoyo a las decisiones
 - d) Sistemas de información para oficinas

- ___ 2. Son sistemas automatizados cuyo objetivo es hacer que los trabajadores sean más productivos.
 - a) Sistema de procesamiento de transacciones
 - b) Sistema de información gerencial
 - c) Sistemas de apoyo a las decisiones
 - d) Sistemas de información para oficinas



____ 3. Son sistemas orientados a ayudar a los administradores que deben formular decisiones para casos que no están bien estructurados.

- | | |
|--|--|
| a) Sistema de procesamiento de transacciones | c) Sistemas de apoyo a las decisiones |
| b) Sistema de información gerencial | d) Sistemas de información para oficinas |

____ 4. Estos sistemas están enfocados al apoyo para la toma de decisiones.

- | | |
|--|--|
| a) Sistema de procesamiento de transacciones | c) Sistemas de apoyo a las decisiones |
| b) Sistema de información gerencial | d) Sistemas de información para oficinas |



TEMA 3. Software de aplicación para la Administración

Objetivo particular

Al culminar el aprendizaje de la unidad, identificarás y manejarás los diferentes tipos y aplicaciones de los programas (software) que permiten al usuario realizar sus actividades mediante una computadora.

Temario detallado

3. Software de aplicación para la Administración

3.1. Ambiente gráfico (Windows)

3.2. Procesador de palabras

3.3. Presentaciones electrónicas

3.4. Hoja de cálculo

3.5. Internet

3.5.1. Introducción

3.5.2. Servicios de Internet

Introducción

En el tema I, aprendiste que uno de los grandes componentes de un sistema de cómputo es el hardware, formado por las partes físicas de la computadora (CPU, memoria principal y dispositivos periféricos). El otro gran elemento de una computadora es el software, del que nos ocupamos en la presente unidad.

Las computadoras son dispositivos electrónicos diseñados ex profeso para aceptar y guardar datos, procesarlos y producir resultados bajo la dirección de una serie de instrucciones del software. En otras palabras, el software está constituido por un conjunto de programas que son ejecutados por una computadora, es decir,



por todas las instrucciones que ésta utiliza para procesar y manipular datos, las cuales se encuentran bajo un código en un lenguaje que puede comprender la computadora. Ni la más sofisticada computadora podría funcionar si no tiene el software necesario para realizar una acción específica.

El software se clasifica en:

- *Software de sistemas* (programas de sistema).
- *Software de aplicación* (programas de aplicación).

Los programas de sistema (también llamado software interno) son considerados el cerebro invisible de la computadora, y están desarrollados para trabajar exclusivamente para el uso de ésta. Su función es controlar el equipo utilizado para que pueda efectuar eficientemente las actividades, administrar los trabajos, recursos, memoria, acciones de entrada y salida, recuperación de errores, etcétera. En la medida en que se pretenda que las computadoras realicen más operaciones, mayor deberá ser la capacidad de este tipo de programas, para que puedan administrar adecuadamente las tareas requeridas.

El software de aplicación se refiere a los programas utilizados para solucionar un problema específico; es decir, representan la respuesta a los requerimientos de los usuarios. Se emplean para realizar un informe, procesar una nómina, simular alguna acción como volar o manejar, calcular la trayectoria de cohetes, hacer un presupuesto, una presentación, etcétera.

Actualmente, Microsoft Windows es el sistema operativo más utilizado en computadoras personales. La mayoría de las operaciones de Windows se lleva a cabo utilizando el ratón. Su ambiente se basa en ventanas, un menú de inicio e iconos. Además, todas las aplicaciones tienen un menú principal. Y las operaciones básicas de ventanas son minimizar, maximizar y cerrar.

La herramienta indispensable de Windows es el explorador de Windows o Mi PC, con éste se accede a carpetas, archivos y unidades de disco, donde se puede



mover, copiar, eliminar archivos y crear carpetas; crear entradas directas, manejar accesorios de Windows como WordPad, Block de notas y calculadora, buscar archivos y ejecutar comandos, tener acceso al ambiente MS-DOS y papelera de reciclaje, ejecutar el navegador de Internet, ejecutar simultáneamente tareas y compartir información entre aplicaciones, agregar y quitar programas, manejar impresoras, configurar el sistema, dar formato a discos, etcétera.

De entre los programas de aplicación más comunes tenemos Word (procesador de palabras), Power point (para presentaciones) y Excel (hojas electrónicas de cálculo).

Precisamente, en esta unidad, uno de los programas que abordaremos es el procesador de palabras llamado Word, que en la actualidad es el más empleado en las organizaciones, instituciones educativas y el hogar. Microsoft Word es una herramienta destinada a la productividad, y que se ha ido mejorando respecto de otras versiones de Word, rasgo que lo hace un procesador muy útil y fácil de manejar.



Las funciones de Word son crear, editar, modificar e imprimir textos como cartas, memorandos, boletines, informes, bases de datos, cartas modelo o esqueleto. Además, numera las hojas, pone notas a pie de página y encabezados; personaliza documentos, agrega, borra o mueve palabras, integra hojas de cálculo o gráficos dentro del documento, crea tablas, pone bordes y sombreados, etcétera.

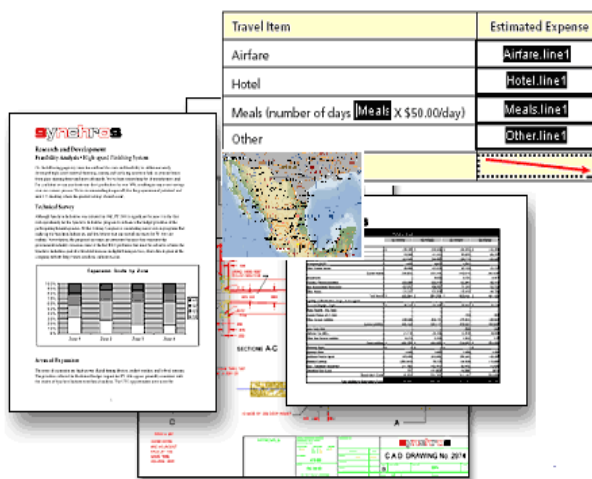


Figura 118. Microsoft Word

En la década de 1980, el paquete de hoja de cálculo electrónico más utilizada fue el LOTUS 123, que corría bajo el sistema operativo MS-DOS. Posteriormente, apareció Quattro PRO, como una versión mejorada que también corría bajo el ambiente del DOS. Con la llegada de Windows, muchos de estos paquetes se mejoraron y adecuaron para trabajar bajo un ambiente gráfico. Así, nace la potente hoja de cálculo Excel de Microsoft, materia de la presente unidad.



Figura 119. Microsoft Excel

A Excel se le define como una hoja de cálculo integral, debido a que contiene módulos adicionales para lograr la máxima efectividad en los trabajos: un generador de gráficas y el manejo de otras hojas de cálculo.

Excel tiene como función primordial facilitar la actividad de los usuarios cuando trabajan grandes volúmenes de información numérica, y realizan cálculos financieros, matemáticos, estadísticos, etcétera, ya que al aplicar las fórmulas



sobre los datos de entrada devuelve un resultado. También se puede generar gráficas de calidad considerando los datos previamente introducidos en la hoja, lo que reviste una ventaja, ya que cualquier cambio en algún dato se verá reflejado automáticamente en los subtotales o en el resultado, sin que se tenga que volver a realizar el trabajo o recalcular manualmente; es decir, el proceso es automático.



Figura 120. Manejo de tablas de Excel en Word

Precisamente esta capacidad para reflejar los cambios de forma inmediata hace atractiva a la hoja de cálculo Excel, pues proporciona información necesaria para probar estrategias o influir en las decisiones gerenciales de forma inmediata, sin esperar meses para obtener un resultado. Inclusive se pueden simular situaciones fácilmente, planteando un “qué pasaría si...”, ya que los cálculos pueden repetirse y modificarse todas las veces necesarias.

En esta unidad también aprenderás a utilizar el software de office PowerPoint, esta herramienta contiene una serie de elementos que te permitirán crear una presentación a color, en grises o en blanco y negro de manera sencilla. Nos ayuda a generar nuestros propios materiales sin necesidad de grandes conocimientos en informática. PowerPoint se puede considerar como una aplicación multimedia, debido a que permite la inclusión de texto, gráficos, fotografías, sonido y hasta vídeo (con la ayuda de varias herramientas).



Figura 121. Barra de herramientas en un programa de Microsoft Office

Además puede generar presentaciones que se desarrollan de forma automática determinando los tiempos que deseamos permanezcan en pantalla cada una de



las diapositivas. Incluye también diversos efectos especiales para introducir las distintas diapositivas (transiciones) y algunos elementos de navegación como botones, ligas a una diapositiva específica, a un sitio Web, a documentos o a otra presentación electrónica.

Las presentaciones electrónicas incrementan la motivación de nuestro espectador, aumenta el interés y atención exponencialmente permitiéndonos mostrarle videos, fotos y sonidos, disparando así varios de sus sentidos. Funcionan como un guía tanto para el expositor como para el espectador.

Por su parte **Internet** es en realidad una red de redes, la interconexión de otras redes independientes de manera que puedan compartir información entre ellas a lo largo de todo el planeta. Para ello es necesario el uso de un protocolo de comunicaciones común. El protocolo que proporciona la compatibilidad necesaria para la comunicación en Internet es el *TCP/IP*.

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores de clases muy diferentes y con hardware y software incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de hardware.



Actividad de aprendizaje A.3.1. A partir de la revisión general de la bibliografía específica sugerida, elabora un cuadro sinóptico con los temas de la unidad.



3.1. Ambiente gráfico (Windows)

El software de aplicación se refiere a los programas utilizados para solucionar un

problema específico; es decir, representan la respuesta a los requerimientos de los usuarios. Se emplean para realizar un informe, procesar una nómina, simular alguna acción como volar o manejar, calcular la trayectoria de cohetes, hacer un presupuesto, una presentación, etcétera.

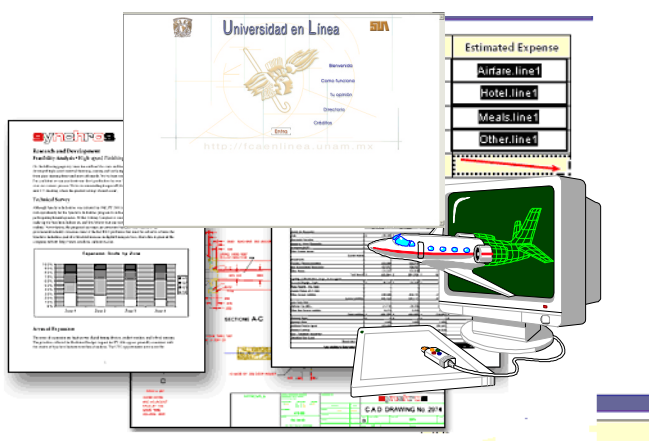


Figura 122. Software de aplicación.

Actualmente, Microsoft Windows es el sistema operativo más utilizado en computadoras personales. La mayoría de las operaciones de Windows se lleva a cabo utilizando el ratón. Su ambiente se basa en ventanas, un menú de inicio e iconos. Además, todas las aplicaciones tienen un menú principal. Y las operaciones básicas de ventanas son minimizar, maximizar y cerrar.



Figura 123. Escritorio de Windows.

La herramienta indispensable de Windows es el explorador de Windows o Mi PC, con éste se accede a carpetas, archivos y unidades de disco, donde se puede mover, copiar, eliminar archivos y crear carpetas; crear entradas directas, manejar accesorios de Windows como WordPad, Block de notas y calculadora, buscar archivos y ejecutar

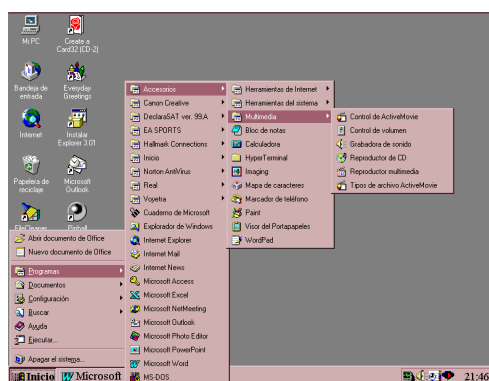


Figura 124. Escritorio de Windows, que muestra las aplicaciones instaladas.



comandos, tener acceso al ambiente MS-DOS y papelera de reciclaje, ejecutar el navegador de Internet, ejecutar simultáneamente tareas y compartir información entre aplicaciones, agregar y quitar programas, manejar impresoras, configurar el sistema, dar formato a discos, etcétera.

Dentro del ambiente Windows, podemos correr varias aplicaciones tales como procesadores de palabras, hojas de cálculo, programas de presentación, etcétera. Windows, es un sistema operativo con un interfaz gráfico desarrollado por la empresa Microsoft para computadoras compatibles con la familia IBM. Decir que Windows tiene una interfaz gráfica significa que cuenta con una presentación agradable para el usuario donde cada elemento de información es representado con un símbolo gráfico (icono) que facilita el manejo, es decir, a través de éstos iconos puede accederse a las diferentes aplicaciones propias del sistema (software de sistema) o de programas comunes a utilizar por los usuarios (software de aplicaciones).

Posee características de multitareas, capacidad de conectar y usar, conexión para trabajar en red, y da acceso a aplicaciones de 16 y 32 *bits*. Inicialmente Windows era una aplicación para computadoras personales que se ejecutaba sobre el sistema operativo DOS, hasta que se desarrolló la versión Windows 95, luego se han ofrecido las versiones Windows 98, Windows 2000, Windows Milenium y Windows XP.

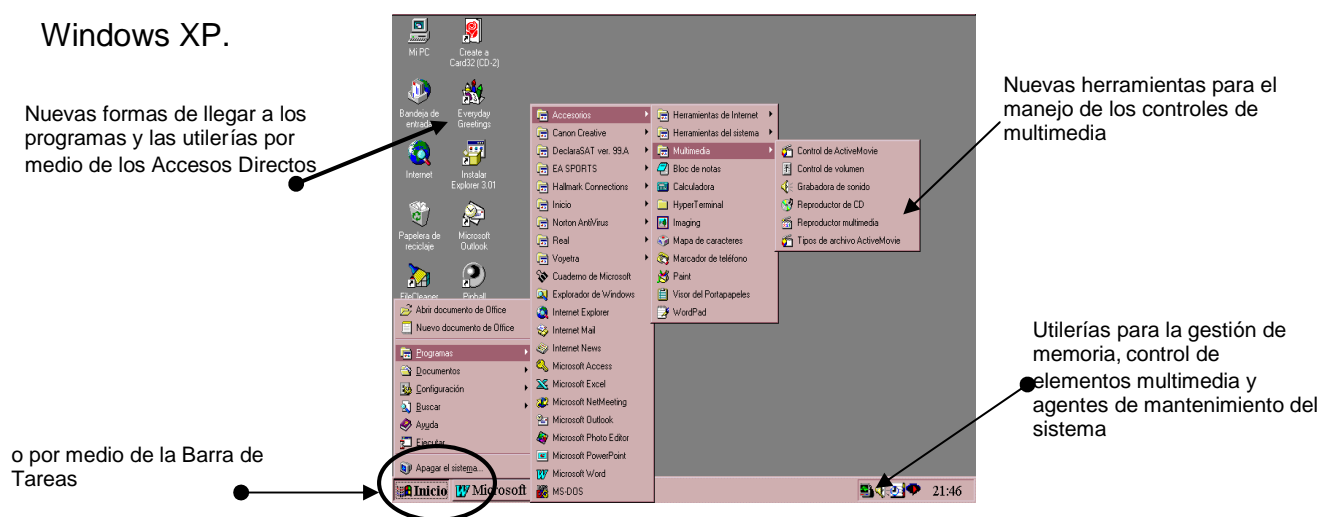


Figura 125. Escritorio de Windows



Conceptos básicos de Windows

- **VENTANAS:** Área rectangular en la pantalla donde se muestra o se accede a información. Cada aplicación en Windows se abre sobre una ventana diferente.
- **ICONO:** Símbolo o pequeño gráfico que representa un programa, un archivo o cualquier otro elemento de información.
- **BARRA DE TAREAS:** Franja ubicada en alguna de las orillas de la pantalla donde se encuentra el botón inicio y algunos iconos de aplicaciones instaladas. En esta barra se muestran las ventanas abiertas.
- **PUNTERO DEL MOUSE:** Es la figura que representa el mouse. Entre las representaciones gráficas más comunes de punteros se encuentran una punta de flecha, una pequeña mano (para acceder una liga), una barra vertical (para insertar texto) o un reloj de arena (simbolizando que hay que esperar pues el sistema está realizando alguna operación). El puntero permite seleccionar objetos en la pantalla.
- **MENÚ:** Consiste en un listado de opciones que indican operaciones a realizar o alternativas de selección, por ejemplo, un listado de archivos. Los menús pueden tener dos formas: barra de menú, cuando las opciones están dispuestas en forma horizontal y menú emergente, cuando el menú aparece en cuando se escoge una opción en una barra de menú.
- **CLIC:** Es el evento de presionar alguno de los botones del mouse.
- **DOBLE CLIC:** Significa que el botón del mouse se presiona dos veces rápidamente.
- **ARCHIVO:** es un conjunto de datos almacenado en disco estructuradamente de manera que el computador los puede acceder, ya sea mediante funciones del sistema operativo o mediante programas de aplicación. Hay diversas clases de archivos, las instrucciones que conforman los programas también se guardan en un archivo, otros tipos de archivos pueden ser las cartas, bases de datos, gráficos, etc. Todo archivo consta de un nombre y una extensión, el nombre puede ser de hasta 80



caracteres, la extensión de solamente tres, ésta última indica el tipo de archivo que es y el programa con el que puede ser abierto. Por ejemplo, las aplicaciones tienen extensión .exe, los trabajos realizados en word .doc y los realizados en Excel .xls.

- **CARPETA:** Es un archivo especial que tiene la particularidad de contener otros archivos. Las carpetas fueron pensadas para organizar la información en el computador, dentro de ellas se puede almacena archivos y otras carpetas.

Comenzar con Windows

Dado que Windows es un sistema operativo, para poder ejecutarlo es necesario que esté instalado como tal. El sistema operativo se ejecuta automáticamente al encender el equipo.

Al encender un equipo que tenga el sistema operativo Windows, después de hacer el reconocimiento de recursos y configuración, se cargará el entorno gráfico y aparecerá en pantalla el Escritorio. Se le llama **Escritorio** al área en la que se ubican los iconos de uso más frecuente y donde se despliegan las aplicaciones en el momento en que se ejecutan. En el escritorio se encuentra la **Barra de Tareas** y en ella el botón Inicio, estos dos elementos desempeñan una función muy importante en el ambiente Windows.

El **Botón Inicio** da acceso al menú principal de Windows, donde se encuentra entre otras, la opción Programas. Ésta permite ejecutar cualquiera de las aplicaciones instaladas en el computador.



La **Barra de Tareas**, en primer lugar, contiene iconos de acceso a diversas aplicaciones como el Internet Explorer, el Escritorio, entre otros, además en ella se verá el nombre de las aplicaciones que se tengan abiertas y nos permitirá navegar a través de ellas.

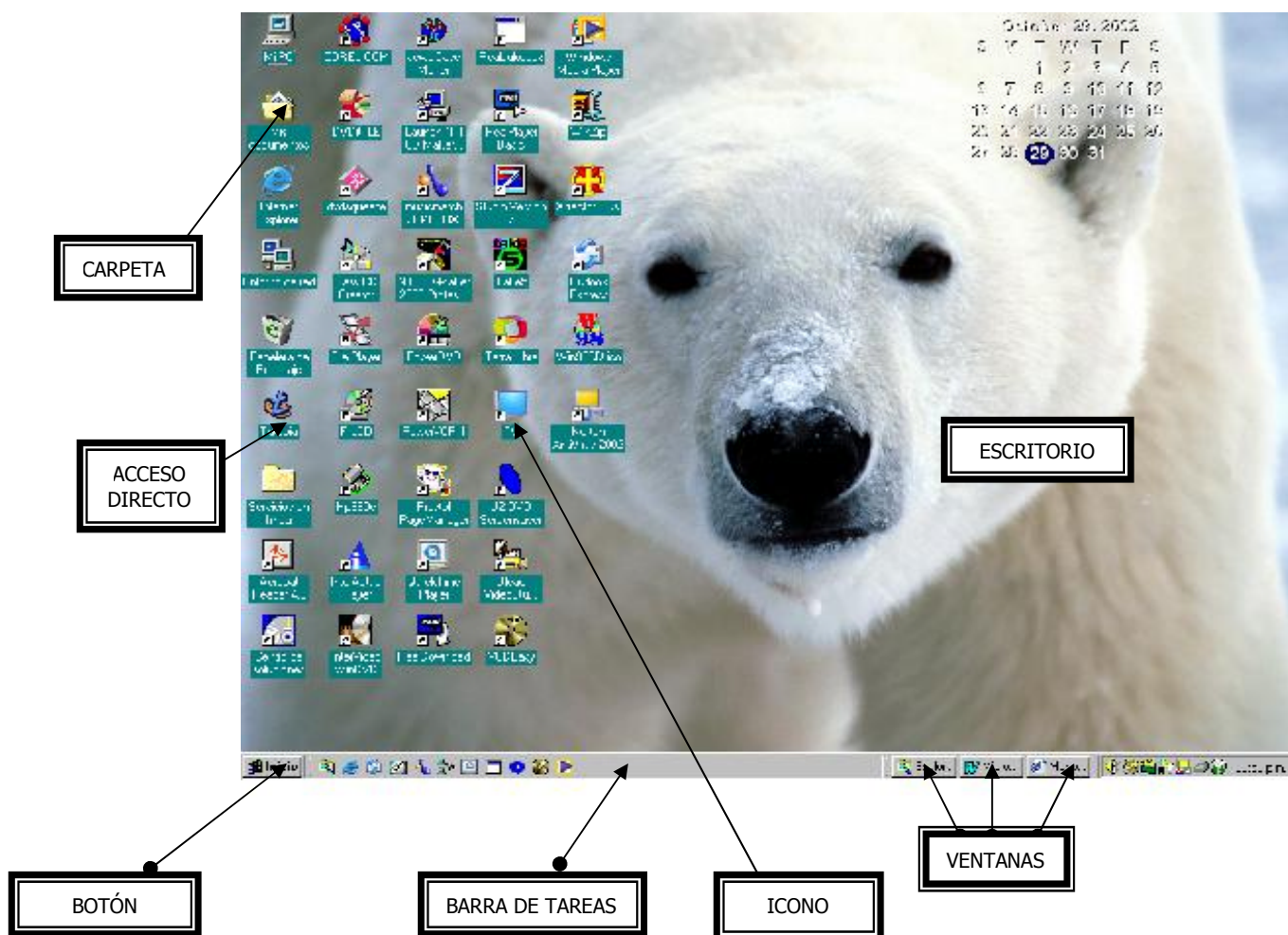


Figura 126. Elementos del escritorio de windows

Cerrar Windows:

Cuando se trabaja con Windows es conveniente tener presente que antes de apagar la computadora es necesario cerrar el Sistema Operativo, para que toda la información que está en memoria sea depositada sobre los discos correspondientes. Igualmente es recomendable que antes de cerrar Windows



guarde los documentos y cierre todas las aplicaciones que esté utilizando, aunque al cerrar Windows éste le presentará mensajes de advertencia y le pedirá que guarde los documentos que estén abiertos. Se corre menos riesgo de perder información cuando se procede de forma ordenada.

Para cerrar Windows haga clic sobre el botón Inicio, luego seleccione Apagar el Sistema. Tendrá el cuadro de diálogo que se muestra a continuación.

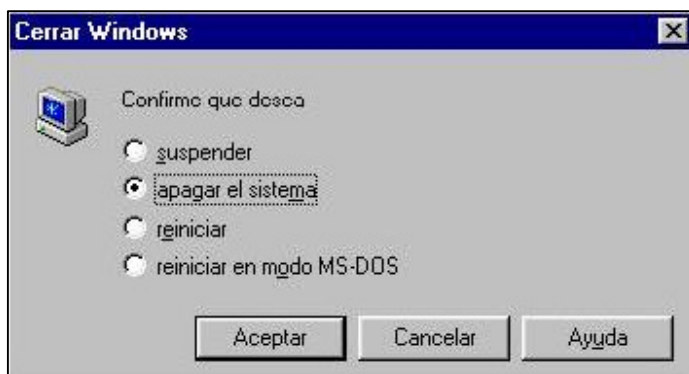


Figura 127. Cuadro de diálogo "Cerrar Windows"

Asegúrese que esté señalada la opción Apagar el sistema y haga clic en Aceptar. Antes de apagar el computador espere que aparezca un mensaje en pantalla indicándole que ya puede apagar el equipo. Si no aparece ningún mensaje, es posible que el computador cuente con fuente electrónica y se apague automáticamente.

Manejo de ventanas.

Todas las ventanas de Windows tienen una estructura semejante y se pueden realizar con ellas las mismas operaciones. En el gráfico siguiente se presenta la estructura básica de una ventana.



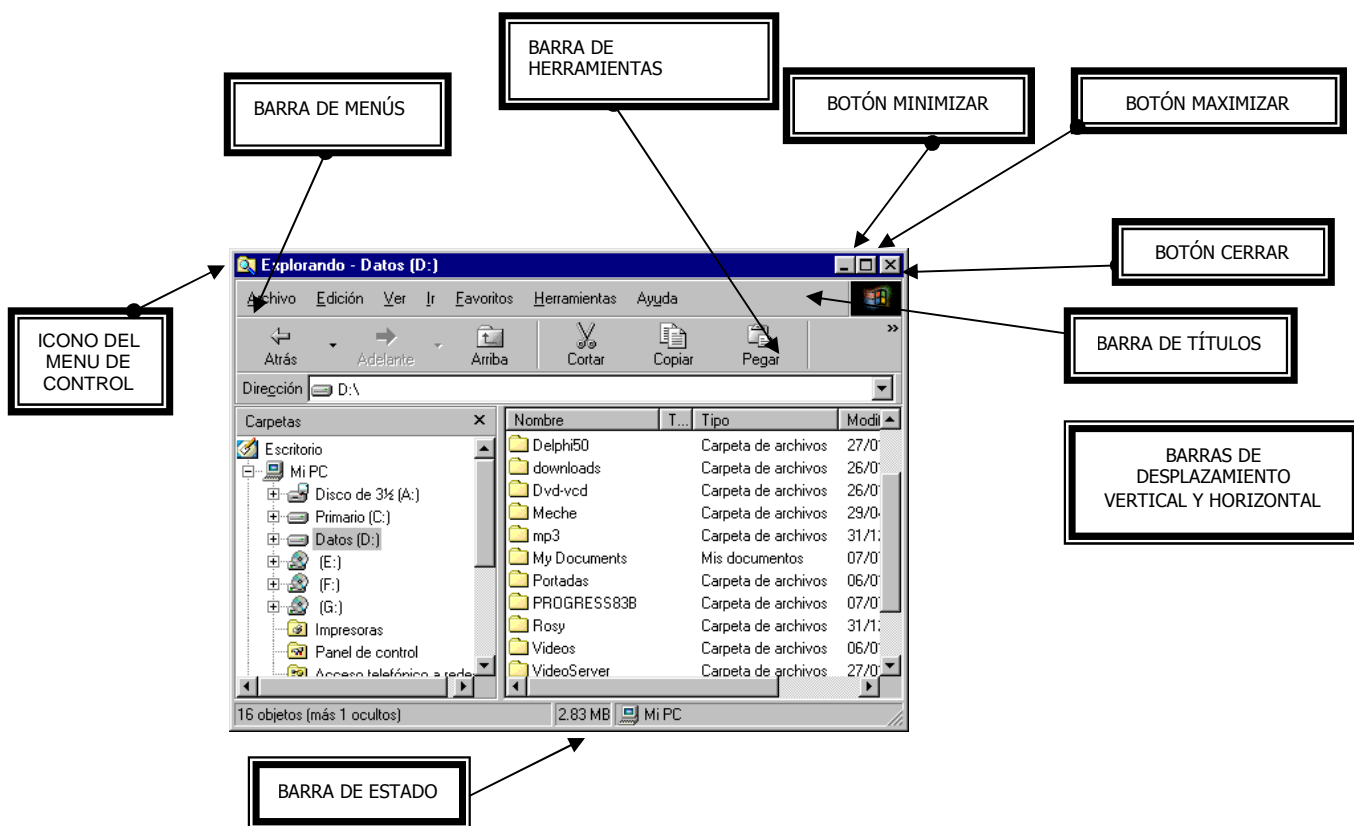
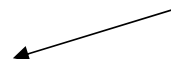
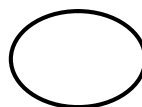


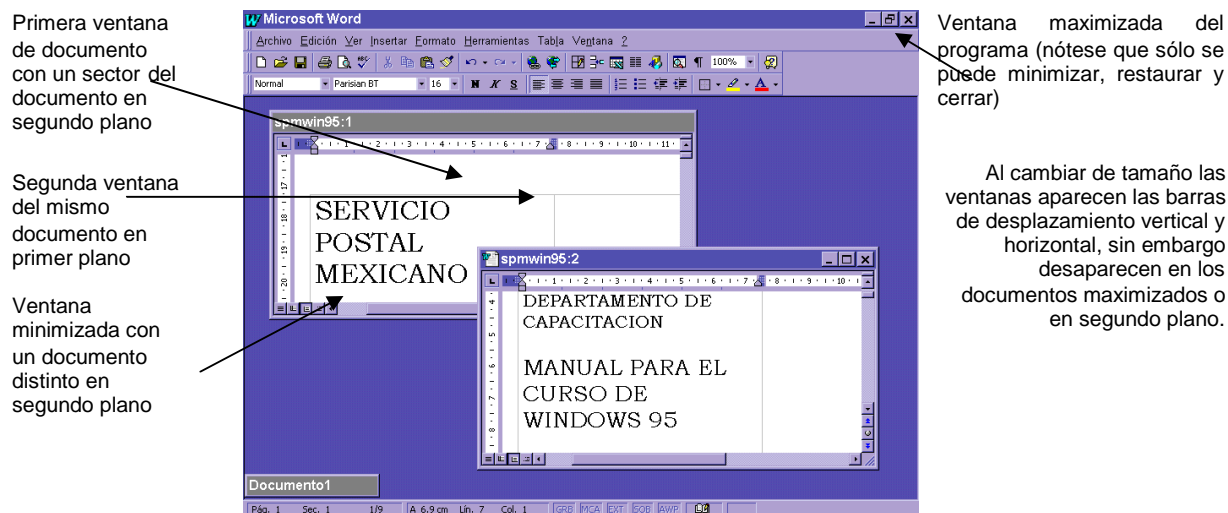
Figura 128. Elementos de una ventana

Las operaciones que se pueden realizar sobre ventanas son: abrir, maximizar,





minimizar, restaurar, cerrar, mover, cambiar tamaño.



F

Figura 129. Manejo de varias ventanas

ABRIR: Una ventana se abre automáticamente cuando se ejecuta una aplicación, cuando se accede a un archivo o documento o cuando se invoca una determinada función en un programa, por ejemplo Guardar o Corregir ortografía. Para ejecutar una aplicación o para abrir un documento se hace doble clic en el icono que lo representa o clic en la opción de menú correspondiente, según el caso.

MAXIMIZAR: Algunas veces cuando se abre una ventana, esta solo ocupa una parte de la pantalla, por comodidad puede preferirse que la ventana ocupe la totalidad de la pantalla, a este proceso se le llama maximizar y se logra haciendo clic sobre el botón que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana.

MINIMIZAR: Consiste en ocultar la ventana, generalmente se hace cuando se requiere despejar la pantalla o cuando se dejará de utilizar la ventana temporalmente. Igualmente, se hace clic sobre el botón correspondiente. Al minimizar la ventana, ésta deja de estar visible, pero se conserva con toda su información, y el nombre de la ventana o del documento que contiene aparece en la Barra de Tareas.

RESTAURAR: Consiste en volver la ventana a su tamaño normal y se ejecuta después de que la ventana ha sido minimizada o maximizada. Cuando ha sido minimizada, el nombre de la ventana aparece en la barra de tareas y para restaurarla se hace clic sobre él. Cuando ha sido maximizada, el botón maximizar



cambia de forma, ya no será un cuadro, sino dos cuadros, como se muestra en la figura. Si la ventana está maximizada, puede observar el cambio en el botón de control, para volver la ventana a su tamaño normal, haga clic en el botón restaurar. MOVER: Para mover una ventana es necesario que ésta no esté en su máxima amplitud, porque de ser así no habría para donde moverla. Para mover una ventana en la pantalla es suficiente con hacer clic en la barra de título, mantener presionado el botón del mouse y arrastrar en el sentido que se quiere efectuar el movimiento.

CAMBIAR TAMAÑO: Para cambiar el tamaño de una ventana, sin que se llegue a maximizarla o a minimizarla, se lleva el puntero de mouse hacia el borde de la ventana y este cambiará de forma convirtiéndose en una flecha bidireccional, luego se hace clic y se arrastra manteniendo presionado el botón.

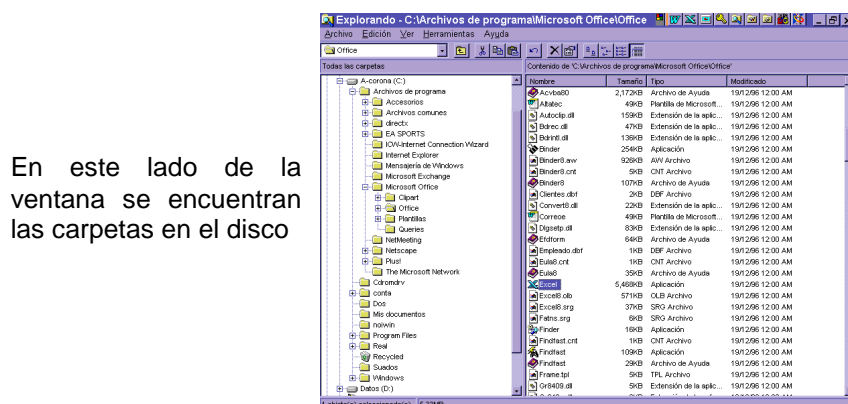


Figura 130. Explorador de windows

ORDENAR VENTANAS EN PANTALLA: El trabajo que realizó anteriormente, ajusta el tamaño y ordena las ventanas en la pantalla y suele ser necesario con frecuencia, por ello Windows cuenta con tres opciones para hacerlo de manera fácil y rápida. Para tener acceso a las opciones de ordenamiento de ventanas, haga clic con el botón derecho en un lugar despejado de la Barra de Tareas. Asegúrese de tener tres o más ventanas abiertas y no minimizadas, luego pruebe las opciones Cascada, Mosaico Horizontal y Mosaico Vertical, las opciones del



siguiente grupo, aparecen según el estado en que se encuentren las ventanas, observe como cambian según las opciones que esté ejecutando.

CERRAR: una ventana se cierra cuando se termina la ejecución de la aplicación.

Antes de cerrar una ventana es necesario grabar la información, puesto que al cerrarla se liberará el espacio en memoria y los datos que no hayan sido grabados se perderán. Para terminar la el trabajo con una aplicación se hace clic en el botón cerrar.



Menú inicio

La barra de tareas permite acomodar los grupos de programas y archivos en niveles y subniveles, empezando el listado con tres grupos básicos que son:

PROGRAMAS: En este nivel se muestran los archivos de programa que se van instalando en el disco duro en forma alfabética, primero las carpetas y después los archivos ejecutables. (CTRL+ESC, P y ↑↓)

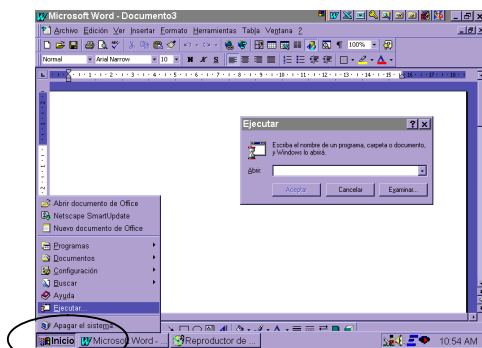


Figura 131. Botón indicador del menú inicio

DOCUMENTOS: Aquí se muestran los archivos que se utilizaron más recientemente al utilizar la computadora, con el fin de abrirlos de manera más rápida sin necesidad de localizar previamente el programa con el que se utilizan. Es muy útil cuando son documentos que se abren frecuentemente. (CTRL+ESC, D y ↑↓)

CONFIGURACIÓN: Aquí se presenta la carpeta del “Panel de control”, misma que permite efectuar diversas modificaciones al sistema, como la carpeta “Impresoras”

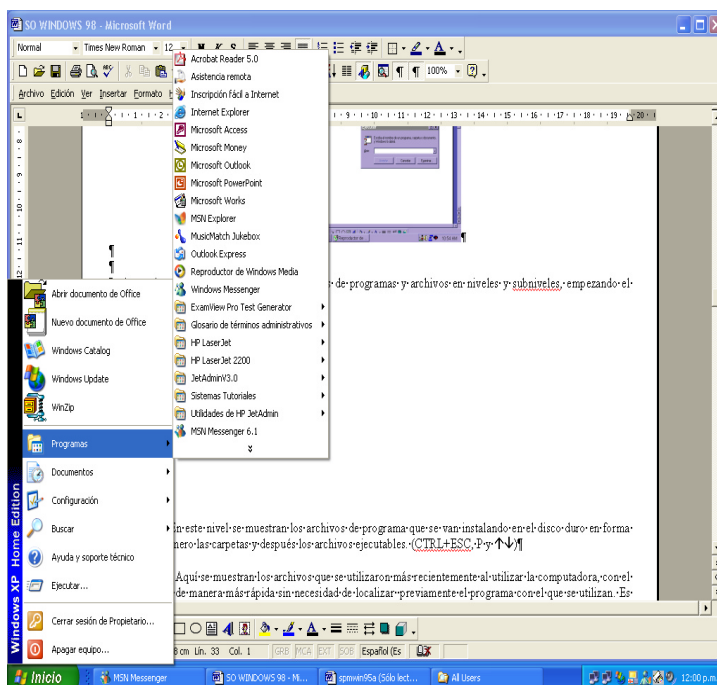


Figura 132. Programas desplegados a partir del botón inicio.



que contiene las impresoras instaladas en el sistema y permite monitorear los trabajos de impresión o instalar nuevas impresoras. En caso de tener instalado Microsoft Office se agrega en esta opción el comando “Barra de Tareas Office” para abrir los programas de esta Suite. (CTRL+ESC, y C configuración, P panel de control, I carpeta Impresoras o B barra de tareas)

Los tres casos anteriores permiten, a su vez, navegar por la barra de tareas pues contienen más carpetas y niveles pues cada programa puede contener diversas utilerías en su interior. Las tres opciones siguientes son herramientas de soporte para el trabajo de Windows y corresponden a:

BUSCAR: Es una utilería para localizar archivos o carpetas de las cuales desconocemos su ruta de acceso. (CTRL+ESC, B)

AYUDA: Permite abrir la librería de ayuda en la base de datos de Windows 95. (CTRL+ESC, U)

EJECUTAR: Permite abrir un programa desde su archivo ejecutable. Basta con anotar la ruta correcta del archivo ejecutable y Windows lo abrirá. (CTRL+ESC, E)

Manejo de discos, carpetas y archivos.

Windows permite gestionar discos, carpetas y archivos desde diferentes utilidades, sin embargo, las más utilizadas son Mi PC y el Explorador de Windows. En esta ventana se presentará el manejo estos recursos utilizando el Explorador, una vez que esté familiarizado con el manejo de esta aplicación podrá utilizar Mi Pc sin ninguna dificultad, ya que permiten realizar las mismas tareas.

Cómo abrir el explorador:

Para cargar el explorador haga clic en el botón Inicio, luego seleccione la opción Programas, obtendrá una lista con todos los programas instalados en disco, busque Explorador de Windows y haga clic. También puede abrir el explorador haciendo clic con el botón derecho sobre el botón Inicio, se desplegará un pequeño menú contextual, luego seleccione la opción Explorar. Al ejecutarse el



explorador, éste abrirá automáticamente la carpeta del Menú Inicio de Windows. Tenga presente que antes de ejecutar cualquier acción deberá ubicarse en el disco y en la carpeta con la que desea trabajar.

En la ventana del explorador se puede apreciar las características de la ventana tal como se describieron anteriormente.

Esta ventana, en particular, está dividida en dos secciones o listas, la lista de la izquierda muestra los recursos de la unidad computacional, comenzando por el

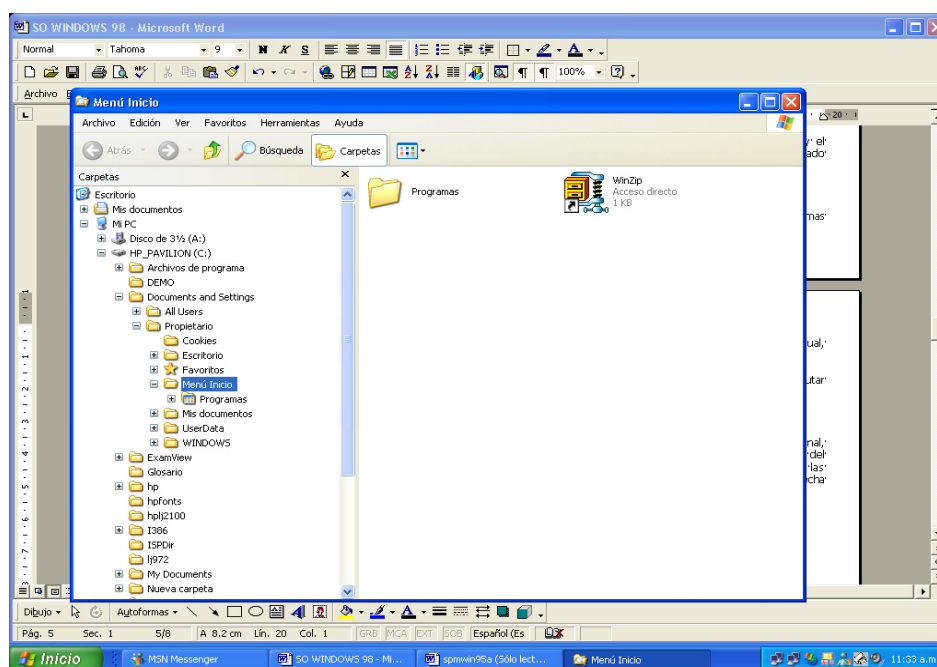


Figura 133. Manejo de carpetas con el explorador de windows.

escritorio,
discos,
carpetas,
impresora,
conexión a
red, mientras
que la lista
de la
derecha
muestra el
contenido
del recurso
seleccionado

en la izquierda, por ejemplo, si en la izquierda se selecciona la unidad de disco duro C:, en la derecha se mostrará las carpetas y archivo que están almacenadas en este disco. Si en la izquierda se selecciona la carpeta Mis documentos, en la derecha aparecerán el contenido de dicha carpeta, que pueden ser archivos y carpetas.

Abrir discos y carpetas:

Lo primero que se debe tener en cuenta al trabajar con el Explorador es el disco con el que se está trabajando. En la lista de la izquierda se encontrará un icono



con la etiqueta Disco de 3½ [A:], este icono se refiere al disco flexible. Antes de hacer clic en este icono para ver el contenido, es necesario verificar que la unidad contiene un disco, en caso contrario, se presentará un error.

Los discos duros se reconocen por el icono y porque entre los paréntesis aparecerá la letra C y/o D, la etiqueta no siempre es la misma, ya que se muestra la etiqueta que se le ha asignado al disco duro. Las unidades de multimedia se designan con las letras que siguen a las de los discos duros y cuentan con su propio icono.

Para seleccionar cualquier elemento de la lista y ver su contenido en el lado derecho de la ventana, es suficiente con hacer clic sobre el icono o sobre el nombre del mismo, por ejemplo, hacer clic en la carpeta llamada Windows. O si cuenta con un disco de 3½ puede hacer clic sobre el icono o la etiqueta de esta unidad para examinar su contenido.

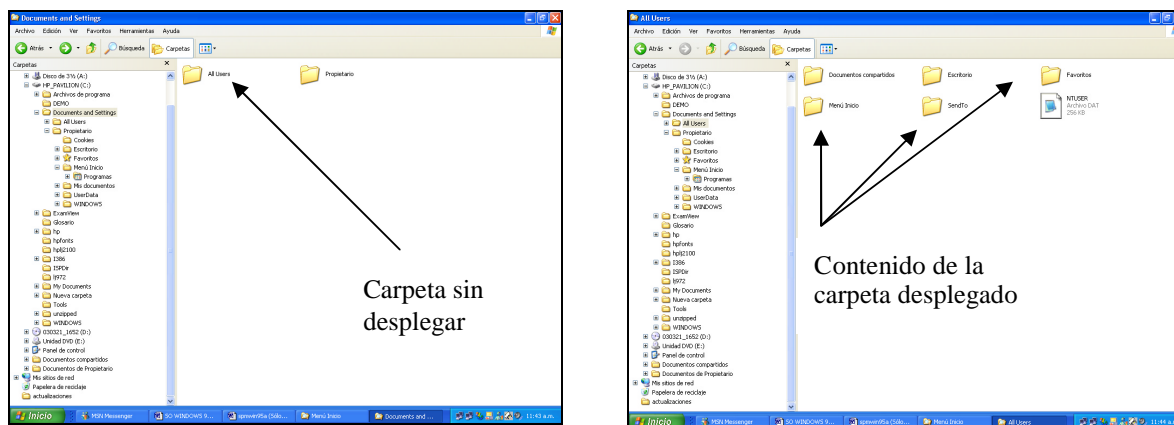


Figura 134. Despliegue de carpetas con el explorador de windows.

Desplegar una estructura de carpetas.

Una carpeta puede contener varias carpetas y cada una de éstas a su vez pueden contener otras, de esta manera se crea una estructura de carpetas. Esto se hace para organizar de mejor manera la información. Puede suceder que al momento



de explorar su disco no mire todas las carpetas porque la estructura no está desplegada.

Observe, en la gráfica anterior, que a la izquierda de las unidades de disco hay un signo +, este signo indica que dicha carpeta contiene subcarpetas y a la vez permite que se muestren.

Para ver que carpetas están dentro de un disco, o de una carpeta, solo necesita hacer clic sobre el signo + que está a la izquierda de la misma. Esto no significa que se abrirá la carpeta, solo que se mostraran las subcarpetas.

Si hay un + a la izquierda del disco duro C:, haga clic sobre él, luego sobre el signo a la izquierda de la carpeta Archivos de programa, y así sucesivamente hasta que toda la estructura esté desplegada. Al desplegar la estructura el signo + se cambiará por el signo -, esto indica que la estructura o también llamada árbol está expandida y que puede ser recogida.

Ahora haga clic sobre los signos menos hasta que no se mire ningún icono de carpeta en el lado izquierdo de la ventana.

Formas de ver la información:

Hay varias maneras de ver la información de los discos y carpetas, entre ellas las más importantes son Ver como Página Web, Lista y Detalles. Para establecer un tipo de visualización haga clic en la opción Ver en la Barra de menú. Establezca cada una de estas opciones y observe cómo cambia el contenido de la ventana y describa la diferencia entre cada una de estas formas.

Orden de los archivos:

El orden en que se muestran los archivos puede facilitar su localización. Para cambiar el orden en que se muestran los archivos en la lista de la izquierda, haga



uso del menú Ver y seleccione la opción Organizar iconos. Encontrará que puede ordenar teniendo en cuenta el nombre, el tipo, el tamaño o la fecha.

Uso de los cuadros de diálogo

En general los cuadros de diálogo son ventanas con un mensaje que necesita el usuario atender cuando se producen situaciones que el sistema no puede o no debe resolver por sí mismo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de cuadros de diálogo y como resolverlos:

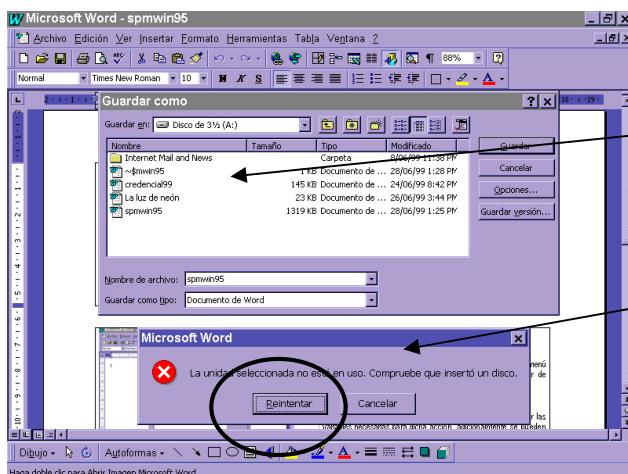


Figura 135. Mensaje de error al intentar grabar un archivo.

Como un mensaje de error:

En este caso se ha intentado grabar un archivo en la unidad de discos "A" pero se olvida introducir el disco correspondiente a dicha unidad...

...Por ello ha surgido un cuadro de mensajes indicando dicho error. Para resolver este mensaje se introduce el disco en la unidad "A" y se presiona el botón REINTENTAR o se cancela esta opción con el botón CANCELAR.

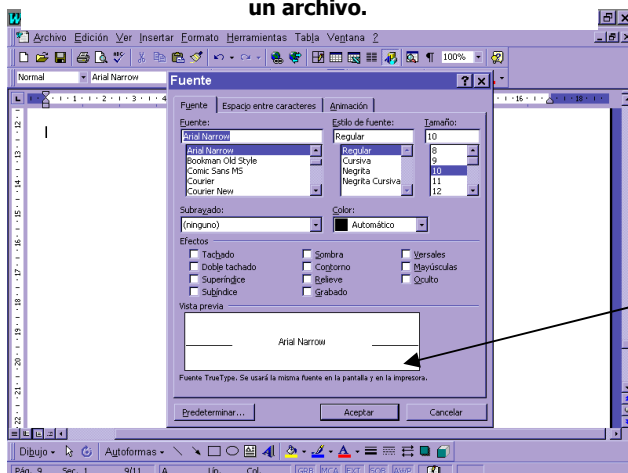
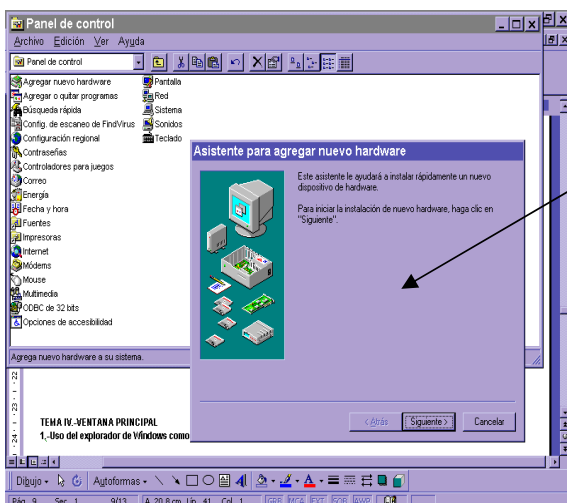


Figura 136. Cuadro de diálogo con opciones de fuentes.

Para seleccionar variables:

En este caso se ha seleccionado el menú FORMATO submenú FUENTES para cambiar el estilo de letra en un procesador de texto.

Aparece el cuadro de diálogo FUENTES que solicita establecer las variables necesarias para dicha acción, adicionalmente se pueden modificar el espaciado entre caracteres y la animación del texto. Una vez realizados los cambios se presiona el botón ACEPTAR o se revierten los mismos con el botón CANCELAR.



Al usar asistentes:

Cuando se utilizan asistentes de instalación de hardware o software aparecen algunos cuadros de diálogo que llevan cierta secuencia que hay que seguir para completar dicha instalación.

También existen asistentes para realizar tareas específicas como gráficas en Excel o plantillas de presentaciones en Power Point, etc, pero éstos se encuentran dentro de cada uno de los programas.

Figura 137. Uso de asistentes de instalación

Los cuadros de diálogo presentan diversas opciones para responder a la información requerida. Estas formas son:

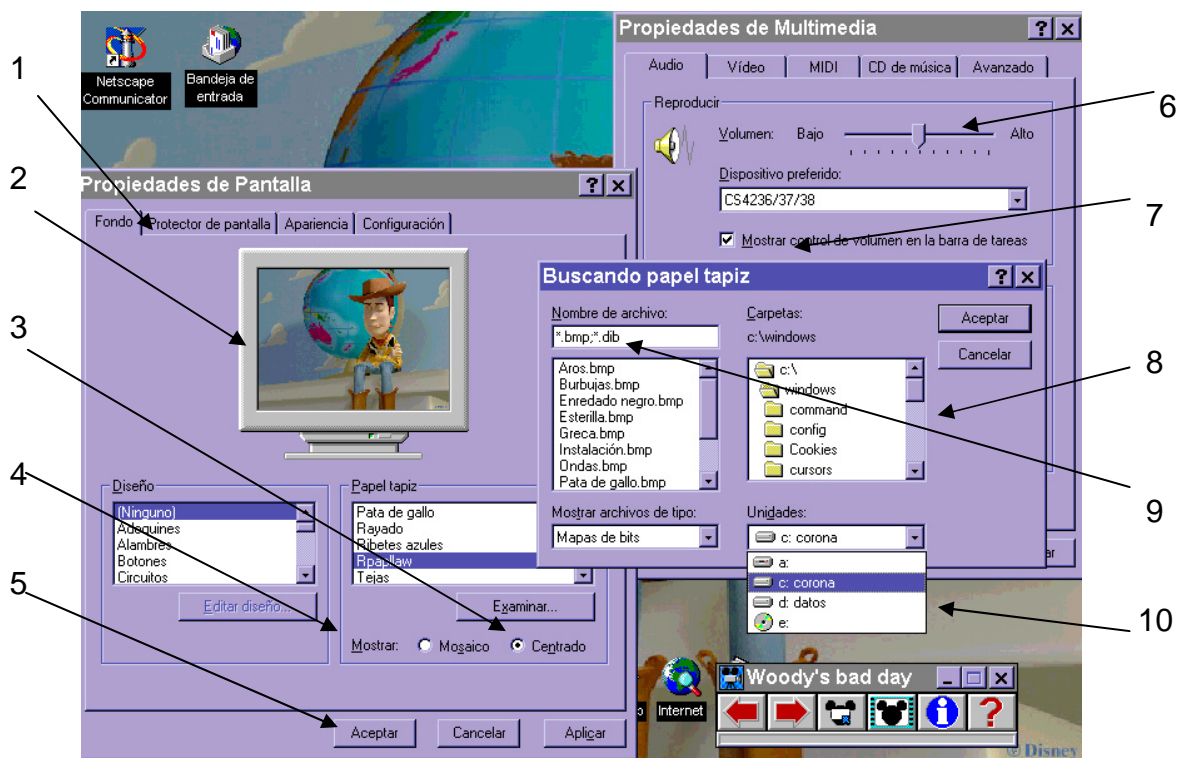


Figura 138. Diversas opciones en un cuadro de diálogo.



Estos elementos se detallan a continuación:

- 1- Folder con grupos de opciones
- 2- Simulación para ver en modo vista previa
- 3- Botón examinar para localizar un archivo o carpeta
- 4- Botón de opción, para seleccionar una a la vez
- 5- Botón de comando, por lo general incluye Aceptar, Cancelar, y Aplicar o Ayuda
- 6- Control deslizable para seleccionar la opción en un rango de valores
- 7- Casilla de verificación, si aparece la marca indica que el comando está aplicado
- 8- Barra de desplazamiento en cuadro de lista, indica que la lista es más extensa
- 9- Cuadro de texto, para detallar más nuestra opción
- 10- Cuadro de lista desplegable, al presionar el botón se muestra automáticamente la lista

Existen más elementos en diversos cuadros de diálogo, sin embargo los aquí presentados representan la mayoría de ellos.

Para cambiar de una selección a otra de la misma opción, como por ejemplo seleccionar una fuente de la lista de fuentes, es posible hacerlo con el teclado si se presionan las flechas \uparrow , \downarrow , \leftarrow o \rightarrow , llamadas de navegación. Pero si es necesario cambiar de una opción a otra opción diferente de la ventana se utilizan los tabuladores o TAB, (\leftrightarrow).

Formatear un disco:

Formatear un disco es un proceso previo a guardar información en él, se puede aplicar a discos flexibles y a discos duros. Es preciso tener presente que cuando se formatea un disco se pierde toda información que se hubiera almacenado anteriormente en él, es especial hay que ser muy cuidadoso antes de formatear un disco duro. Los discos flexibles que se compran ya están formateados, sin embargo es recomendable formatearlos antes de usarlos por razones de seguridad de la información. Para formatear un disco flexible, haga clic con el



botón derecho del mouse, luego seleccione la opción Dar Formato, tendrá el siguiente cuadro de diálogo:

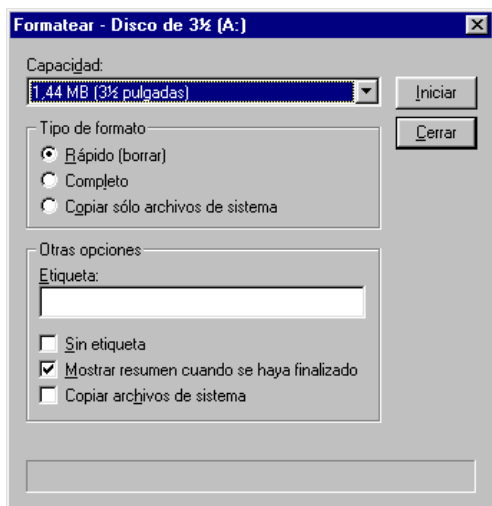


Figura 139. Cuadro de diálogo con Opciones de formateo de discos

Windows ofrece dos alternativas para formatear un disco, formato rápido, consiste en eliminar la información, pero no se revisará la superficie del disco. El formato Completo, revisa toda la superficie del disco, elimina la información y marca los sectores defectuosos.

La tercera opción, Copias solo archivos del sistema, es una opción que permite copiar los archivos del sistema para crear un disco de

arranque. Un disco de arranque es aquel que contiene los archivos que hacen que el computador encienda. En el cuadro de texto etiqueta, puede escribir un nombre para el disco.

Introduzca su disco de tres un medio en la unidad de disco, siga los pasos para formatear un disco. Primero aplique formato Completo, tenga en cuenta el tiempo que tarda el proceso, luego vuelva a formatear seleccionando la opción Formato Rápido, observe el tiempo requerido y saque sus conclusiones.



Copiar un Disco:

Significa hacer una copia exacta de disco origen, por tanto es necesario tener en cuenta que el disco en que se hace la copia esté vacío, en caso contrario la información se perderá. Si solo se desea copiar algunos archivos de un disco a otro, el procedimiento es diferente y será presentado más adelante.



Para copiar toda la información de un disco a otro, se sigue la siguiente secuencia de pasos:

1. Verifique que la capacidad de los discos sea igual
2. Introduzca el disco que contiene la información en la unidad (disco origen)
3. Haga clic con el botón derecho sobre Disco de 3½
4. Seleccione la opción Copiar Disco
5. En el cuadro de diálogo que aparecerá en pantalla verifique que la unidad de disco origen y destino sean correctas
6. Luego haga clic en el botón Iniciar.
7. Cuando el computador termine de leer la información del disco origen, le solicitará que introduzca el disco destino.

Creación de carpetas:



Para crear una nueva carpeta es necesario tener en cuenta que ésta se creará dentro de la carpeta y unidad de disco que tenga abierta en el momento de crearla. Por ejemplo, si tiene abierta la unidad de disco C:, pero ninguna carpeta de las contenidas en ella, la nueva carpeta se creará en C:, de igual forma, si tiene abierta la carpeta Mis documentos, la nueva carpeta se almacenará dentro de Mis documentos.

Para crear una carpeta siga los siguientes pasos:

1. Abra la carpeta en la cual pretende almacenar la nueva carpeta
2. Haga clic en Archivo, en la Barra de Menú
3. Seleccione la opción Nuevo
4. Seleccione la opción Carpeta
5. Escriba el nombre de la carpeta que acaba de crear



Creación de archivos.

En general los archivos se crean al trabajar con software de aplicación y guardar los trabajos realizados, por ejemplo, si escribe una carta utilizando Word, al guardar la carta se creará un archivo en la carpeta que seleccione para almacenar dicha carta. Pero también pueden crearse archivos desde el Explorador de Windows, los cuales pueden ser abiertos y editados por las aplicaciones correspondientes según el tipo de archivo que se cree.



Figura 140. Diversos archivos creados en una carpeta.

Para crear un archivo, también es necesario saber que se creará en la carpeta que esté abierta en el momento de crearlo.

Para crear un archivo siga los siguientes pasos:

1. Haga clic en Archivo en la Barra de menú
2. Haga clic en Nuevo
3. Seleccione el tipo de archivo que desea crear
4. Escriba el nombre del archivo
5. En el paso 3, tendrá una lista de posibilidades de archivos según las aplicaciones que se tengan instaladas en el computador, posiblemente tenga algunas de las opciones que se muestra en la gráfica.

Seleccionar archivos:

Los archivos o carpetas se seleccionan cuando se desea realizar alguna tarea sobre ellos, por ejemplo, copiar, mover o borrar.



Para seleccionar un archivo o carpeta, basta con hacer clic sobre éste.

Para seleccionar todos los archivos de una carpeta puede presionar Ctrl+E, o también hacer clic en Edición y luego en Seleccionar todo.

Para seleccionar varios archivos, puede ir marcando uno a uno haciendo clic sobre ellos mientras mantiene presionada la tecla Ctrl.

Para efectos de seleccionar, copiar, mover, Eliminar y Cambiar nombre, los archivos y las carpetas tienen el mismo manejo.

Copiar y mover archivos:

Se dice que se copia un archivo o una carpeta, cuando teniendo un archivo X en una carpeta C1 se hace un duplicado exactamente igual del archivo X en la carpeta C2, es decir, después de efectuar el proceso de copia se tendrá dos archivos iguales, naturalmente en diferente ubicación, ya que no es posible mantener dos archivos con el mismo nombre en la misma carpeta.

Cuando se mueve un archivo, no hay ninguna reproducción de información, simplemente el archivo pasa de la carpeta C1 a C2. Solo se puede mover archivos entre carpetas que están en el mismo disco. Cuando el archivo pasa de un disco a otro, no se mueve sino que se copia, es decir se mantiene el archivo original y se hace una copia en el otro disco.

Para copiar uno o varios archivos, siga los siguientes pasos:

1. Seleccione el o los archivos a copiar
2. Haga clic en Edición
3. Haga clic en Copiar
4. Abra la carpeta en la cual desea hacer la copia (destino)
5. Haga clic en Edición
6. Haga clic en Pegar



Puede hacer lo mismo con la siguiente secuencia:

1. Seleccione el o los archivos a copiar
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la selección
3. Del menú contextual seleccione Copiar
4. Haga clic con el botón derecho sobre la carpeta destino
5. Del menú contextual seleccione Pegar

Para mover uno o varios archivos, siga los siguientes pasos:

1. Seleccione el o los archivos a copiar
2. Haga clic en Edición
3. Haga clic en Mover
4. Abra la carpeta a la cual desea enviar la información (destino)
5. Haga clic en Edición
6. Haga clic en Pegar

Puede hacer lo mismo con la siguiente secuencia:

1. Seleccione el o los archivos a copiar
2. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la selección
3. Del menú contextual seleccione Mover
4. Haga clic con el botón derecho sobre la carpeta destino
5. Del menú contextual seleccione Pegar

Cambiar el nombre a un archivo:

Para cambiarle el nombre a un archivo, todo lo que tiene que hacer es hacer clic sobre el archivo con el botón derecho de ratón, del menú contextual seleccionar la opción Cambiar nombre y luego digitar el nuevo nombre del archivo.

Cuando cambie el nombre del archivo es necesario que tenga en cuenta que los archivos tienen nombre y extensión, ésta última consta de tres caracteres y no debe ser cambiada, a menos que se tenga perfecto conocimiento de las



implicaciones de cambiarla, ya que si se cambia la extensión de un archivo, éste no será reconocido por el programa que lo puede editar.

El procedimiento para cambiar nombre a una carpeta es igual, sin embargo las carpetas no tienen extensión, por tanto no hay ningún problema con ellas.

Borrar archivos y carpetas:

En cuanto a borrar archivo o carpetas, la recomendación es que se asegure que ya no necesita la información que piensa eliminar.

Para borrar un archivo o carpeta es suficiente con seleccionar el archivo o carpeta y luego presionar la tecla Delete o Supr. También puede hacer clic con el botón derecho sobre el archivo y luego seleccionar Eliminar.

Si mantiene activa la Papelera de Reciclaje, cuando borre un archivo tendrá una solicitud de confirmación sobre si desea eliminar el archivo o no. Simplemente seleccione el botón Sí.



3.2. Procesador de palabras

3.2.1. Conceptos básicos

Word es un **procesador de textos** que sirve para crear documentos, principalmente como apoyo en el trabajo de oficina. Es una aplicación muy utilizada en nuestros días, a través de éste, podemos crear diversos documentos: cartas, informes, escritos, tablas; e insertar imágenes que permitan hacer una presentación de los documentos más profesional y agradable, que cuando se utiliza una máquina de escribir.

Emplear un procesador de

textos presenta muchas ventajas: grabar un documento, volver a utilizarlo, modificarlo, insertarlo dentro de otro, mandarlo por correo, etcétera. Y para aprovecharlo al máximo, es necesario conocer previamente algunos aspectos fundamentales del programa, como la ventana de trabajo y los movimientos dentro de la hoja.

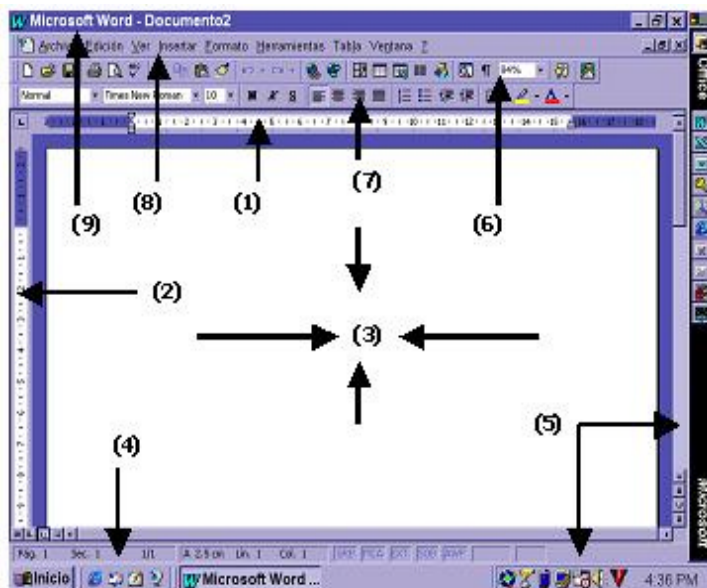




Figura 141. Pantalla de Word con sus elementos: 1. Regleta horizontal, 2. Regleta vertical, 3. Zona de trabajo, 4. Barra de estado, 5. Barras de desplazamiento vertical y horizontal, 6. Barra de herramientas estándar, 7. Barra de herramientas formato, 8. Barra de menús y 9. Barra de títulos.



Todas **las ventanas de trabajo** de Windows poseen los siguientes elementos: una barra de título, una o más barras de herramientas, dos barras de desplazamiento, horizontal y vertical, una barra de menús y el área de trabajo. En las **barras de herramientas**, están todas las instrucciones para crear textos. Estas instrucciones las encontramos en forma de **iconos**, y el modo de acceder a ellos es través del  ratón, llevando el puntero del mismo hasta el icono y posteriormente presionando clic con el botón del lado izquierdo. Además, cuando no se cuenta con el ratón, también podemos acceder a los comandos o instrucciones a través de la combinación de las  **teclas** ALT más la letra que aparece subrayada en cada uno de los menús presentados en la barra correspondiente.

3.2.2. Ejecución de un procesador de palabras

Hay diversas formas de llamar o ejecutar un programa:

- Presionando el icono correspondiente del escritorio de Windows de acceso directo.
- Pulsando el botón Inicio del escritorio de Windows, y seleccionando programas; posteriormente, dando clic en el icono de Word.

Realizada cualquiera de las dos opciones, el sistema abre el programa de Word, lo primero que aparece es el anagrama que identifica al programa y su versión, así como una serie de especificaciones sobre la licencia y los derechos reservados. A continuación, desaparece y entramos de lleno al programa, la primera pantalla que se muestra es la inicial, que ya se especificó en la figura 5.1. Como puedes darte cuenta, esta pantalla es diferente a las presentadas por Windows, ya que es específica para el procesador de palabras, cuyas herramientas también están diseñadas para este programa.



Antes de entrar de lleno a lo que implica la creación de textos, es importante conocer o repasar los comandos o iconos más utilizados en Word, así como sus menús, con los cuales se puede obtener el mismo efecto o resultado a una instrucción dada.

Asimismo, vale la pena saber las formas como podemos movernos a través del texto y facilitar el trabajo.

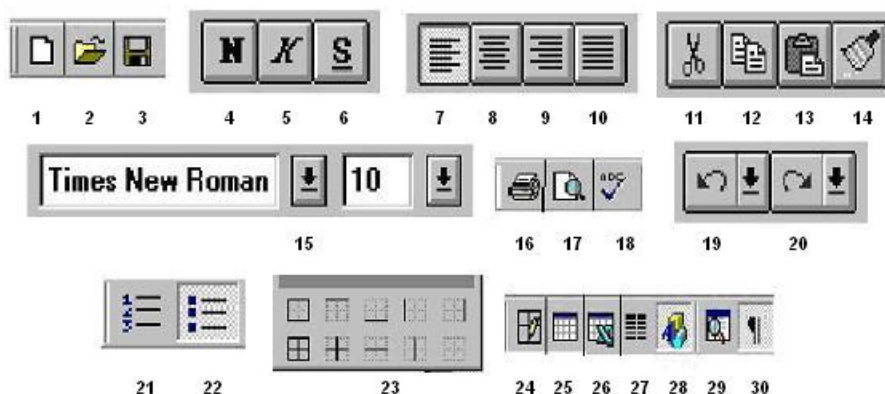


Figura 142. Galería de los iconos más utilizados en Word.

En la siguiente tabla, se presenta **la función** que tiene cada icono de la figura anterior.

1. Crear un nuevo documento.	11. Cortar o borrar para colocarlo en otra parte del texto o en otro documento.	21. Insertar una numeración de forma consecutiva.
2. Abrir un documento que ya existe.	12. Copiar o duplicar texto para colocarlo en otra parte del texto o en otro documento.	22. Insertar viñetas.
3. Salvar o guardar un documento.	13. Pegar. Se utiliza para colocar en alguna parte del texto aquello que se cortó o copió.	23. Tipos de bordes.
4. Formato de negritas.	14. Pegado especial.	24. Dibujar tabla.
5. Formato de cursivas.	15. Tipo y tamaño de fuente o letra.	25. Insertar tabla.
6. Formato de subrayado.	16. Mandar a impresión de forma inmediata.	26. Insertar una hoja de cálculo.
7. Alineación a la izquierda.	17. Presentación preliminar. Para conocer cómo queda el documento antes de mandarlo a impresión.	27. Trabajar con columnas.
8. Centrar.	18. Revisión ortográfica.	28. Dibujo.
9. Alineación a la derecha.	19. Deshacer escritura.	29. Mapa del documento.
10. Justificar.	20. Rehacer escritura.	30. Ver ocultar.



A través de cada uno de los menús, podemos obtener los mismos comandos y resultados:

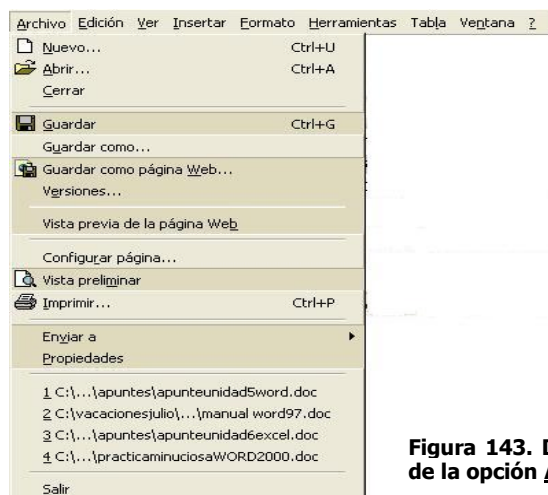


Figura 143. Desplegado del menú de la opción **A**rchivo.

Movimientos rápidos a través del documento

En un documento de pocas cuartillas, es muy sencillo desplazarse con el cursor; sin embargo, en un documento extenso, esto puede complicarse. Para ello, es recomendable seguir estas recomendaciones para **desplazamientos rápidos**:

- ❑ Emplea las flechas de dirección para hacer un movimiento sencillo de carácter por carácter.
- ❑ Ocupa las teclas AvPag o RePag², para avanzar hacia arriba y hacia abajo entre páginas completas.
- ❑ Utiliza la tecla de función F5 que abre el cuadro de diálogo Ir a, la cual te sitúa en la página, sección, línea, marcador, comentario, nota al pie, campo, tabla, gráfico, ecuación, objeto o título indicado. Se puede acudir a esta función con la combinación CTRL+I.
- ❑ Presiona con el botón principal del ratón (izquierdo) el carácter en el que desees posicionarte o utiliza la barra de desplazamiento vertical.

² Las teclas AvPag y RePag se refieren a la función de Avance de página y Retroceso de página, disponible en casi todos los programas que corren en el ambiente Windows.



3.2.3. Creación de textos

Word está listo para recibir información desde el momento en que se abre el programa, iniciando un documento nuevo.

Para teclear un documento:

- Oprime TAB para insertar al principio del párrafo la sangría equivalente de un tabulador.
- Ingresa el texto hasta llegar al final del párrafo. Word detecta cuando una palabra no cabe en el renglón y la mueve automáticamente al siguiente renglón; no hay necesidad de que hagas el corte de forma manual como en una máquina de escribir.
- Oprime Enter para terminar un párrafo o insertar renglones en blanco.
- Oprime Backspace o SUPR (suprimir) para corregir los errores.
- Oprime Ctrl+Enter para hacer cortes de página o insertar saltos de página, o con el menú Insertar.

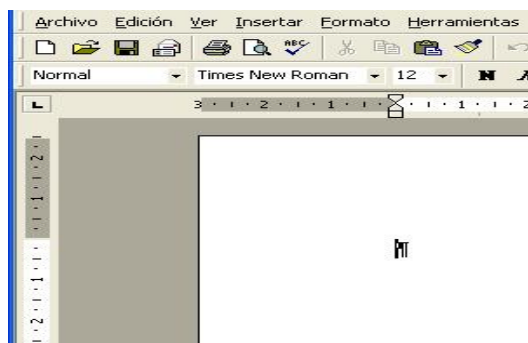




Figura 144. Pantalla inicial de Word mostrando el cursor que indica que el procesador está listo para recibir texto.

Dentro de la pantalla de Word, el cursor siempre aparecerá, inicialmente, parpadeando en la columna 1 de la línea 1 de la página 1. Ello indica que está listo para recibir texto.

Técnicas para salvar un texto





Ya sea conforme se va tecleando el documento, o al término del mismo, el siguiente paso es salvar o guardar el documento, aunque lo recomendable es irlo archivando constantemente, pues podemos correr el riesgo de perder todo el documento por una interrupción en la corriente eléctrica, o por algún problema referente al equipo de cómputo.






-  Utiliza el menú Archivo/Guardar (Ctrl+G), que es una grabación rápida para continuar trabajando; o Archivo/Guardar como... (Ctrl+U), para renombrar el documento o cambiar las indicaciones generales.
-  Presiona el icono de disquete de la barra de herramientas, que también es una grabación rápida. Cuando el documento se guarde por primera vez, aparecerá una caja de diálogo para seleccionar la unidad en donde se archivará el documento, así como el renglón para escribir el nombre con el cual se identificará. A partir de este momento, cada vez que quieras respaldar los cambios al documento, bastará con seleccionar el icono del disquete.

3.2.4. Técnicas para abrir un texto

Para acceder a un documento o abrirlo:

-  Llama al menú Archivo/Abrir (Ctrl+A) y selecciona el archivo específico de listado por directorios, o de la lista de los últimos archivos abiertos en ocasiones anteriores.
-  Presiona el icono del folder abierto para llamar al archivo.
-  Si es un archivo nuevo, elige el menú Archivo/Nuevo (Ctrl+U) o el icono hoja en blanco.
-  Puedes acceder a documentos que fueron utilizados recientemente, activando el comando Archivo del menú y seleccionando el archivo al final del desplegado.

Para imprimir un documento:

-  Activa el menú Archivo-Imprimir y selecciona las características necesarias en el cuadro de diálogo Imprimir.
-  Utiliza la opción Archivo-Vista preliminar para ver el acabado final.
-  Utiliza el icono Imprimir de la barra de herramientas estándar, o el icono Vista preliminar para ver una prueba de impresión.



En la siguiente ilustración, se observa el contenido del menú Archivo, con los últimos accesos al programa y los comandos para abrir archivos, grabar información e imprimir documentos. Puedes utilizar el menú rápido, localizado en la parte baja del menú Archivo, para seleccionar archivos usados recientemente.

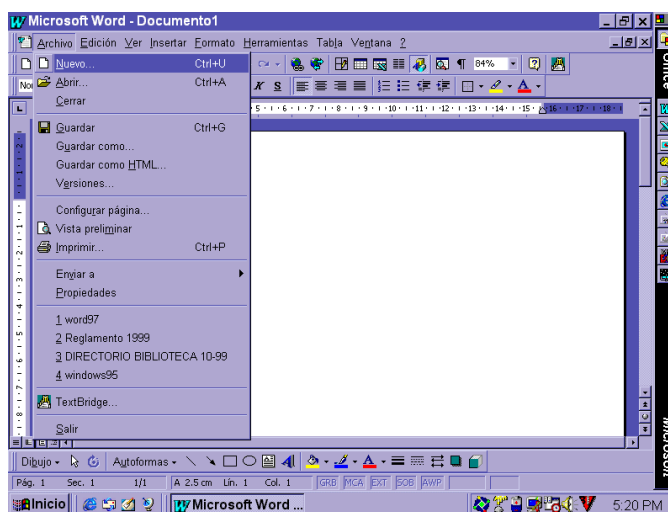


Figura 145. Pantalla de Word que presenta el menú Archivo desplegado y los archivos usados recientemente.

También puedes abrir archivos de Word por medio del escritorio de Windows, dando doble clic en el archivo seleccionado.

3.2.5. Operaciones con bloques

Muchas opciones de Word son aplicadas en **zonas específicas de texto** seleccionadas previamente. Generalmente, se usan para eliminar o copiar bloques de información o cambiar el estilo del texto. Es importante resaltar que, para cualquier tratamiento que se quiera dar a un carácter, un renglón, párrafo o todo el documento, éste deberá seleccionarse con antelación. De otro modo, Word no sabría con qué parte del documento se quiere trabajar. Cuando se lleva a cabo la selección, lo seleccionado aparece en blanco sobre un fondo negro.



Estos bloques **son seleccionados** así:

- ☞ La tecla de Shift (mayúscula) combinada con las flechas de dirección eligen el carácter correspondiente de la flecha.
- ☞ La combinación de las teclas Shift, Ctrl y las flechas seleccionan las palabras correspondientes de la flecha, así como un direccionamiento completo de la línea de trabajo.



Figura 146. Pantalla de Word que representa la selección de texto para ser editado.

- ☞ Mayúsculas y AvPag o Repag seleccionan texto desde la posición actual hasta el inicio o fin de la pantalla.
- ☞ Mayúsculas más Inicio o Fin seleccionan texto desde la posición actual hasta el inicio o fin del párrafo.
- ☞ Si se combina mayúsculas, Ctrl e Inicio o Fin, se selecciona texto desde la posición actual hasta el primer o último carácter del documento.
- ☞ Ctrl+E marca todo el texto.
- ☞ La tecla F8 dos veces selecciona toda la palabra actual; tres, la frase actual; cuatro, el párrafo actual; y cinco, todo el texto.

Con **el ratón** se logra el mismo efecto, pero la **secuencia de selección** es.

- ☞ Un clic para el carácter.
- ☞ Doble clic para la palabra completa.
- ☞ Ctrl+clic para el párrafo completo en la barra de selección.
- ☞ Tres clic en la barra de selección marcarán todo el texto completo.
- ☞ Se ignora la selección si se presiona Esc y una flecha.
- ☞ Asimismo, es posible seleccionar bloques de texto completo arrastrando el ratón, desde la posición original de texto elegido hasta el final del párrafo que se quiera.



3.2.6. Copiado y desplazamiento de bloques de texto

Con esta opción **se simplifica** el proceso de copiar bloques de texto y transportarlos a otro sector del documento. Una vez que se ha aplicado el transporte de una parte del texto, se puede volver a hacer en otro sector, pues el texto en sí es almacenado en la memoria de descarte o transportación, para usarlo cuantas veces se requiera.

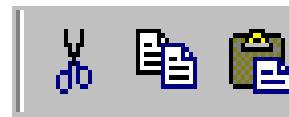


Figura 147. Iconos de Cortar, Copiar y Pegar.

La acción de cortar (icono de tijeras) se utiliza para mover un bloque de un lugar a otro, con el apoyo de Pegar, o para desaparecerlo. La acción Copiar (icono de las dos hojas) se aplica cuando se quiere hacer una copia del bloque, sin que el primero desaparezca, también con la ayuda de la opción Pegar. Con la función Cortar se simplifica el proceso de reubicar bloques de texto y transportarlos a otro sector del documento. Como el texto es conservado en una memoria temporal, es posible realizar copias del mismo hasta que no sea sustituido por otro.

Técnicas de cortar y copiar un sector de texto

- ✎ Selecciona el texto deseado y acude al menú Edición-Copiar (CTRL+C). Si quieres copiar el texto, usa el menú Edición-Cortar (CTRL+X); y para moverlo, coloca el cursor en la nueva ubicación y llama al menú Edición-Pegar (CTRL+V).
- ✎ Si pretendes copiar nuevamente el texto en una posición diferente, llama al menú Edición-Pegar, una vez que se haya colocado en la nueva ubicación.
- ✎ Puedes usar la combinación CTRL+Z, o los iconos de deshacer o rehacer para revertir algún cambio no deseado.
- ✎ Con el ratón, puedes lograr el mismo resultado, pero utilizando los botones Copiar, Cortar y Pegar, de la barra de herramientas estándar.



Figura 148. Iconos de Deshacer y Rehacer, respectivamente.



- ☞ Para mover bloques de texto seleccionados con el ratón, toca el bloque y desliza a la nueva ubicación.

Como ves, las acciones de cortar y copiar son muy útiles y frecuentes, y pueden utilizarse entre distintos documentos. Además, trabajar con un ambiente gráfico de Windows permite tener varias ventanas o aplicaciones abiertas al mismo tiempo.

Esta ventaja se aplica a Word, que permite tener abiertos varios documentos, por eso, se puede pasar o copiar con facilidad información de un documento a otro.

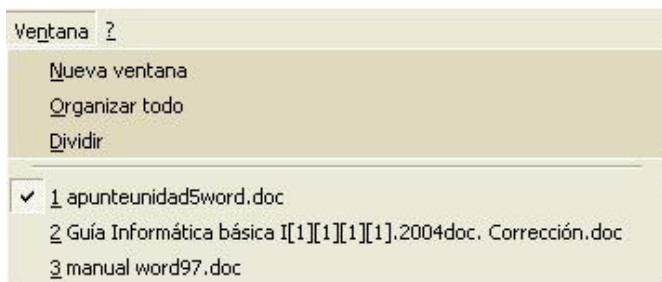


Figura 149. Menú Ventana indicando los archivos abiertos.

- ☞ La forma como puedes moverte de un archivo a otro es a través del menú Ventana: al desplegarlo, aparecen los nombres de los archivos abiertos, marcando con una paloma el que está en uso. Otra manera es ir a la barra inferior de la pantalla (donde se encuentra el menú Inicio), y seleccionar el archivo deseado, que se presenta a través de ventanas.

3.2.7. Salvar bloques de texto en archivos separados

Procedimiento:

- ☞ Selecciona el bloque de texto.
- ☞ Pulsa clic en el botón o icono de copiar.
- ☞ Abre un nuevo documento.
- ☞ Posiciona el cursor en el lugar donde quieres el texto.
- ☞ Pulsa clic en el botón pegar.
- ☞ Abre el menú Archivo/Guardar como...
- ☞ Determina la ruta en donde vas a guardar el documento.
- ☞ Da nombre al nuevo documento.
- ☞ Pulsa el botón de Guardar.



3.2.8. Inserción de un texto dentro de otro

Se puede realizar a través del siguiente procedimiento:

- ☞ Abre el primer archivo pulsando el icono de fólder abierto.
 - ☞ Selecciona el bloque de texto (o todo el texto).
 - ☞ Abre el segundo documento en donde quieres insertar el texto.
 - ☞ Posiciona el cursor en el lugar en donde quieres que aparezca el texto.
 - ☞ Pulsa clic en el botón de Pegar.
 - ☞ Guarda ambos documentos.
- ☞ De igual forma, si pretendes insertar un documento completo (archivo) en otro, posiciona el cursor en el documento en donde desees insertarlo; posteriormente, ve al menú Insertar y escoge la opción Archivo. Al hacerlo, el sistema nos muestra una caja de diálogo para escoger la unidad en donde se encuentra el archivo a insertar. Una vez seleccionado, presiona el botón Insertar.

3.2.9. Búsqueda y reemplazo de cadenas de texto






Una de las **funciones** que podemos encontrar dentro del procesador de palabras Word es la de **buscar** a lo largo de un documento un carácter, una palabra, una frase o una cadena de texto. Asimismo, una vez localizada la cadena de texto, nos ofrece la posibilidad de realizar los cambios necesarios a través de la **opción de Reemplazo**.

Para localizar un texto específico, ya sea una palabra o párrafo determinado, se lleva a cabo el siguiente **procedimiento de búsqueda**:

- ☞ Abre el menú Edición/buscar (CTRL+B).
- ☞ Aparece un cuadro de diálogo.
- ☞ En la opción Buscar, escribe la palabra que quieres encontrar.
- ☞ Word comienza a buscar, y se detiene en aquella palabra que cumple con la especificación.
- ☞ Pulsa Siguiente, y Word se detendrá cada vez que encuentre la palabra buscada.



Para la sustitución de texto:

-  Abre el menú Edición/Reemplazar (CTRL+L).
-  En Buscar, escribe la palabra que quieres sustituir.
-  En Reemplazar, escribe la nueva palabra que va a suplir la anterior.
-  Pulsa el botón de Reemplazar todas si es el caso.
-  Una vez que terminó, cierra la caja de diálogo.

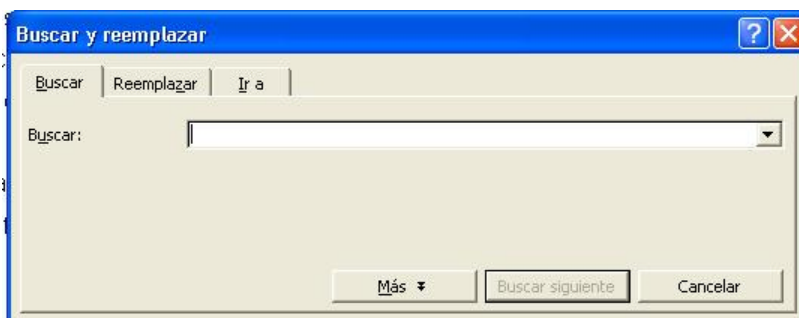


Figura 150. Ventana que aparece después de seleccionar Búsqueda en el menú Edición.

De entre las barras que encontramos en la pantalla de Word, hay una que es básica y fundamental para la presentación de escritos, la barra de formato. Esta barra se integra de una serie de iconos utilizados para darle, precisamente, formato de presentación a un escrito. La aplicación de diversos formatos a un documento se lleva a cabo a través de la alineación y sangría, creación de encabezados y pies de página, así como variaciones en la presentación de fuentes, tamaño y estilo de las mismas.

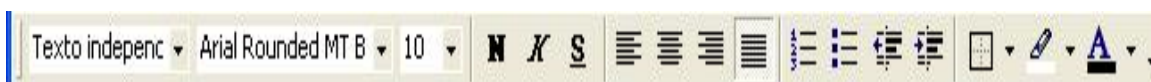


Figura 151. Barra de formato en Word.



De igual forma, a través del menú Formato, se puede obtener el mismo efecto.

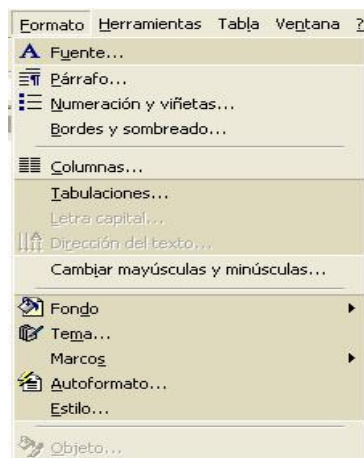


Figura 152. Desplegado de la barra de menús de la opción Formato.

Cambio de fuentes y tamaño de texto

Los tres primeros iconos de la figura 151 corresponden al comando llamado Fuentes (Estilo, Fuente y Tamaño de fuente), del menú Formato. Para cambiar la fuente, primero, selecciona el párrafo; y después, utiliza cualquiera de los **procedimientos** siguientes:

- ☞ Emplea la barra de herramientas Formato en la posición de la fuente, baja la cortina y elige la que vayas a utilizar del listado. El procedimiento es el mismo con el tamaño.
- ☞ Selecciona el menú Formato-Fuente, aparecerá un cuadro de diálogo llamado Fuentes; en éste, selecciona las variables que desees como tamaño, estilo, color, etcétera.

La siguiente imagen presenta un sector de la barra de herramientas Formato en el que se muestra la selección de la fuente y el tamaño.



Figura 153. Iconos de la barra de formato correspondientes a tipo y tamaño de fuente.



☞ También puedes cambiar las fuentes siguiendo las combinaciones de teclas respectivas:

Cambio de la selección	Combinación de teclas
Tipo de fuente desde la barra de Formato	CTRL+SHIFT+F
Tamaño de fuente en la barra de herramientas Formato	CTRL+SHIFT+M
Aumentar el tamaño de la fuente directamente en el texto	CTRL+>
Disminuir el tamaño de la fuente directamente en el texto	CTRL+<
Seleccionar la fuente símbolos	CTRL+SHIFT+Q

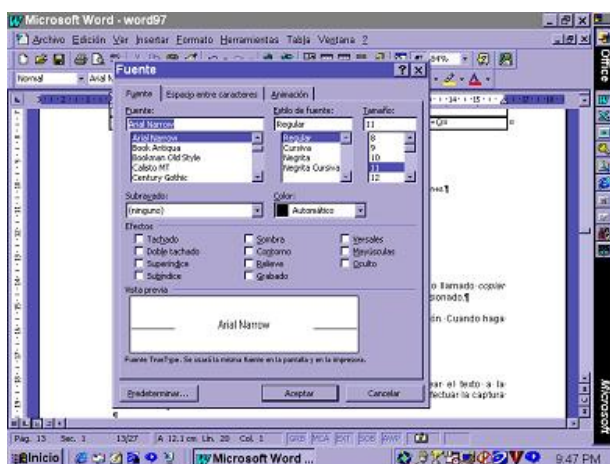


Figura 154. Ventana de Word que presenta el cuadro de diálogo Fuentes, con sus diversas opciones.

Creación de efectos sobre texto ya escrito

En la misma barra de formato, hallamos otra serie de iconos cuya función es marcar negritas, cursivas, subrayado y –aunque no muy utilizado– un cuarto icono que sirve para destacar aquello que sea de interés.



Figura 155. Botones de la barra de herramientas formato con las acciones Negritas (N), Cursivas (K), Subrayado (s) y Destacar.

Al pulsar cualquiera de los tres primeros iconos, su efecto se ve de inmediato sobre el texto seleccionado. Al contrario, al escoger el icono de Destacar, su activación permite arrastrar el puntero sobre el texto y seleccionarlo o iluminarlo con cualquiera de los colores propuestos.



Para aplicar los efectos al texto, es necesario seguir estos pasos:

- ☞ Selecciona el texto.
- ☞ Presiona el icono correspondiente en la barra de herramientas Formato: Negrita, Cursiva y Subrayado.
- ☞ Puedes utilizar las teclas CTRL+N para aplicar negritas, CTRL+K para cursivas y CTRL+S para subrayar.
- ☞ En caso de que desees quitar algún efecto, basta con que presiones dicho botón para que el efecto se pueda aplicar.

Alineación de párrafos



Figura 156. Botones de la barra de herramientas formato con las acciones Alinear a la izquierda, Centrar, Alinear a la derecha y Justificar.

Hay otros cuatro botones de la barra de formato, también muy importantes, para la presentación de un escrito. De éstos, uno de ellos siempre aparecerá en la barra como pulsado o activado, por lo regular es el icono de Justificar (se refiere a que ambos lados del margen adoptan la misma alineación). Estos iconos responden a los nombre de Alinear a la izquierda, Centrar, Alinear a la derecha y Justificar.



Ejemplos de alineaciones

La asignatura Informática Básica I tiene como objetivo introducirte de manera teórica y práctica en el fascinante mundo de las computadoras. En la primera unidad, te familiarizarás con el concepto de informática y sus antecedentes, los principales precursores, desde el cálculo manual hasta las modernas computadoras que vemos en nuestros días, y la importancia de su desarrollo¶

(ALINEACIÓN A LA IZQUIERDA)¶

¶

En la segunda, analizarás los componentes básicos de un equipo de cómputo, como el hardware o los elementos físicos de la máquina; el software, relacionado con los programas con los que opera la computadora; y las características de las generaciones de las computadoras. **(CENTRADO)¶**

¶

Al estudiar la tercera unidad, que se refiere al software, notarás que algunos conceptos se tocaron brevemente en la unidad anterior, esto obedece a que el hardware y el software están muy ligados, a tal grado que se les considera dos grandes componentes de un sistema de cómputo.¶

(ALINEACIÓN A LA DERECHA)¶

¶

El software se refiere a la parte lógica de la computadora, conformada por programas de sistemas (sistemas operativos) o de aplicaciones (procesadores de palabras, hojas de cálculo, paquetes para presentaciones, estadísticas, etcétera). Se abordan también otros conceptos¶

(JUSTIFICADO)¶

El procedimiento para alinear párrafos es el siguiente:

- ☞ Oprime los botones de la barra de herramientas Formato para alinear el texto a la izquierda, a la derecha, centrar o justificar.
- ☞ O bien, activa el menú Formato-Párrafo y selecciona en la primera ventana del cuadro de diálogo cualquiera de las cuatro opciones de alineación mencionadas.

Uso de viñetas, numeración de párrafos y sangrías

Además de los cuatro botones para alinear párrafos, Word posee otros cuatro para la creación de sangrías. Los dos primeros elaboran símbolos especiales como números y viñetas, mismos que son insertados al inicio del párrafo. Los dos siguientes disminuyen o aumentan la sangría creada previamente.

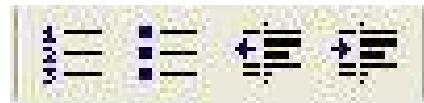


Figura154. Botones de la barra de herramientas Formato con las acciones Numeración, Viñetas, Reducir sangría y Aumentar sanaría.

Sangría



La sangría se refiere a la separación de la primera línea de un párrafo respecto del margen normal del texto. Para **insertar sangrías o modificar las existentes**, se procede así:

- ✎ Utiliza el menú Formato-Párrafo, y aparecerá un cuadro de diálogo en el que puedes seleccionar las opciones Alineación, Sangría y Espaciado del texto.
- ✎ Cambia la sangría deslizando a la posición deseada los indicadores de sangría colocados en la regleta situada en la parte superior de la pantalla, tanto para el margen izquierdo como para el derecho.

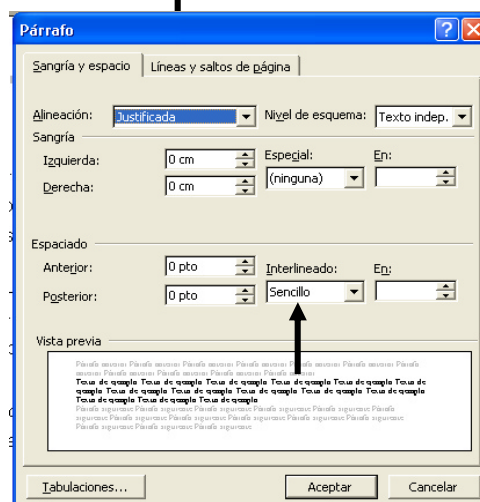


Figura 155. Menú de formato de párrafo, mostrando la selección de la alineación, el interlineado y la sangría

Ejemplo de una sangría 3 derecho y 3 izquierdo, con una alineación justificada y un interlineado a doble espacio:

En la cuarta unidad, revisarás los conceptos de programación y algoritmo, para qué sirve éste, su simbología y cómo puede traducirse a un programa de cómputo. Respecto de este punto, es importante señalar que no se pretende que seas un programador experto; sino que tengas nociones generales, valores el grado de dificultad...

Viñetas y numeración de párrafos

Para **adicionar a un párrafo una viñeta o un número**, se realiza lo siguiente



☞ Selecciona los renglones a los que desees adicionar viñetas o numeración.

☞ Presiona el botón Viñetas o el botón Numeración, localizados en la barra de herramientas Formato. De esta manera, se adicionarán los símbolos correspondientes en

toda la selección. Cuando se borra un párrafo intermedio, automáticamente se enumeran todos los párrafos nuevamente.

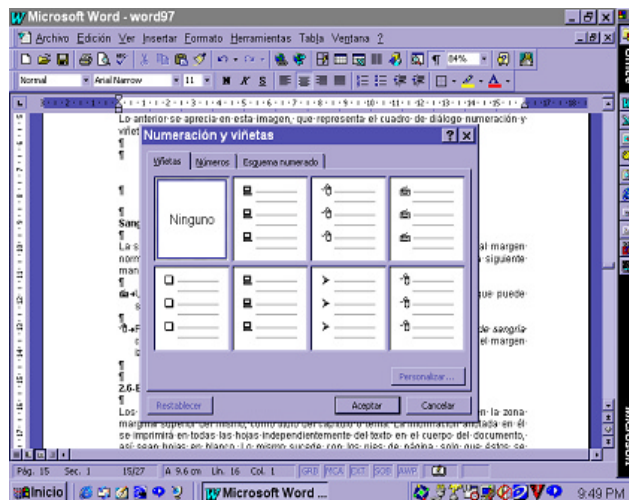


Figura 156. Imagen que presenta la opción Numeración y viñetas del menú Formato.

☞ Con el teclado, se obtiene esta función mediante la apertura del menú Formato-Numeración y Viñetas, mismo que da pie a un cuadro de diálogo con las opciones necesarias para seleccionar diversos tipos de viñetas y números³. Lo anterior se ilustra en la imagen 5.19, que representa el cuadro de diálogo Numeración y Viñetas, con la opción de siete viñetas.

Para traer otro tipo de viñetas que no aparecen en primera instancia, como la siguiente, **el procedimiento es diferente:**

☎ **Esta es una viñeta que se trajo del mapa de caracteres.**

- ☞ Abre menú Formato.
- ☞ Escoge Numeración y Viñetas.
- ☞ Aparece un cuadro de diálogo, pulsa clic en Personalizar.

³ Es conveniente recordar que cuando se abre un cuadro de diálogo como éste, que tiene diversas opciones a seleccionar, se puede navegar entre ellas por medio de la tecla TAB (tabuladores); y al colocar el cursor en una opción múltiple, la selección se efectúa con las flechas de navegación.



- ☞ Nuevamente aparece otro cuadro de diálogo Escoger viñeta.
- ☞ Inmediatamente nos manda al mapa de caracteres.
- ☞ Verifica que se está en tipo de letra Wingdings.
- ☞ Selecciona con un clic cualquier figura.
- ☞ Posiciónate en ella y ve al icono de aceptar.
- ☞ Regresa al cuadro de diálogo de Viñetas y Numeración, nota que entre las opciones en símbolo de viñetas aparece la figura que se seleccionó en el mapa de caracteres.
- ☞ Pulsa nuevamente Aceptar, y la figura se insertará en el documento.

Encabezados y pies de página

Los encabezados son utilizados para incluir información referente al documento en la zona marginal superior del mismo, como título del capítulo o tema. La información anotada en él se imprimirá en todas las hojas; lo mismo sucede con los pies de página, sólo que éstos se localizan en el margen inferior de la hoja.

La imagen siguiente presenta la forma como se inserta un encabezado en la hoja.

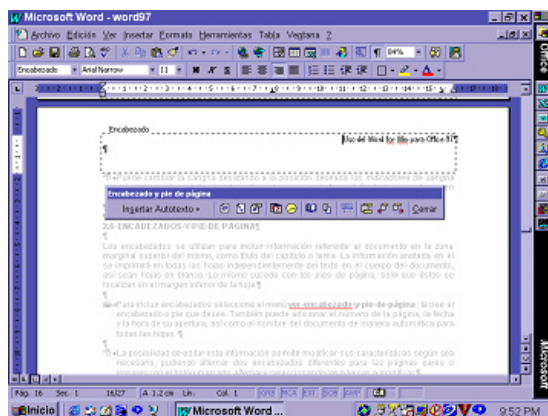


Figura 157. Imagen que presenta la opción Encabezado y pies de página.

Para incluir encabezados:

- ☞ Selecciona el menú Ver-Encabezado y Pie de página.
- ☞ Teclea el encabezado o pie que se desees. También puedes insertar el número de la página, la fecha y la hora, autotexto y formato de texto.



- ☞ La posibilidad de editar esta información permite alternar dos encabezados diferentes para las páginas pares o impares, con el botón marcado Alternar, o dando un doble clic en el encabezado o pie de página que desees modificar.
- ☞ La fecha y hora son insertadas con el comando Insertar Fecha y hora. Es posible incorporar hasta 17 formatos diferentes en el lugar de la hoja que desees.

Notas de pie de página y notas al final de texto

Normalmente, son utilizadas para proporcionar información acerca de algún párrafo. Para colocar notas, sigue este procedimiento:

- ☞ Selecciona el menú Insertar-Nota al pie.
- ☞ Elige el tipo de nota a insertar, ya sea al pie de página o al final del documento, y el modo de la numeración (automática o personal). Los dos tipos de notas tienen una numeración secuencial: arábica en las notas al pie y romana al final del texto.
- ☞ Escribe el texto que llevará la nota, y en el botón Opciones, escoge la posición de la nota del texto, formato del número, número con que va a comenzar la secuencia y si ésta es continua o inicia en cada sección.
- ☞ Para convertir notas al final del texto en notas al pie de página, usa el botón Opciones y de ahí presiona el botón Convertir notas.
- ☞ Para editar notas, coloca el cursor en la nota a editar y realiza los cambios correspondientes. Automáticamente, Word ordenará y numerará las notas que queden después de insertar o eliminar notas.

Cambio de letras de mayúsculas a minúsculas, y viceversa

Para **modificar las letras del texto**, se hace lo siguiente:

- ☞ Selecciona el texto que desees modificar.
- ☞ Elige Formato-Cambiar mayúsculas/minúsculas.



- ☞ Selecciona una de las opciones presentadas en la caja de diálogo: Mayúsculas al inicio de frase, Minúsculas, Mayúsculas, Mayúsculas en título y Cambio contrario.
- ☞ Presiona la tecla ENTER, y el cambio se efectúa.

Paginación

Para insertar la paginación en las hojas:

- ☞ Entra al menú Insertar/Número de páginas.
- ☞ El sistema pregunta si en la parte superior, inferior, centrado, a la izquierda o derecha. Selecciona la opción deseada y pulsa Aceptar.

Asimismo, en esta misma opción, es posible decidir si se quiere paginación en la primera página y en qué número se desea comenzar.

Formato de página

Una vez que la captura de un documento llega a su fin, lo normal es mandarlo a impresión; pero si antes se quiere cambiarle formato a todo o sólo una parte (márgenes, fuente y tamaño, tamaño y orientación del papel), entonces, la opción a la que debemos acudir es Configuración de página. Esta opción se halla en el menú ☞ Archivo; al abrirla, encontramos que tiene tres puntos consecutivos (...), como otras opciones de los diferentes menús.

Los tres puntos significan que no hay una aplicación directa del comando, sino

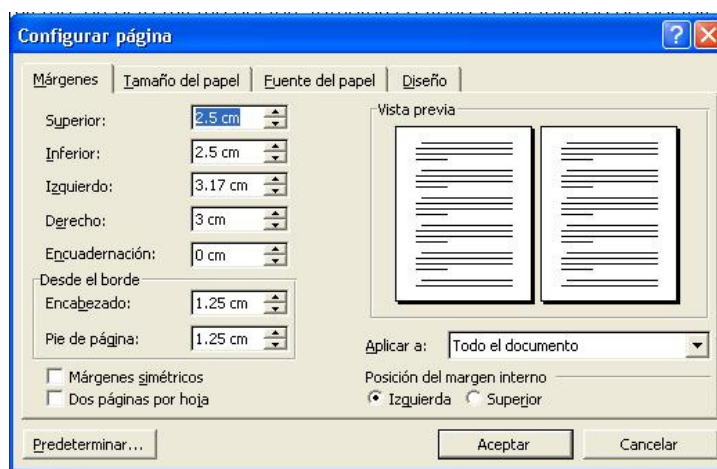


Figura158. Imagen que representa la opción Configurar página, del menú Archivo.



que a continuación aparecerá un cuadro de diálogo. El cuadro de diálogo de la configuración de la página nos muestra las siguientes opciones: Márgenes, Tamaño del papel, Fuente de papel y Diseño de página. La primera presenta los márgenes de la hoja medidos en centímetros (pueden variar de acuerdo con los requerimientos del usuario); y al lado derecho, aparece una imagen, la cual muestra cómo va quedando la página en función de los valores que se le den. La segunda opción se refiere al tamaño del papel, que puede ser carta, oficio (legal) o A4; aquí también encontramos la orientación que se desea dar a la impresión: horizontal o vertical; y el ancho y alto de la hoja. La tercera opción se refiere a la fuente del papel, y su función es dar la instrucción a la impresora de recoger el papel de distintas bandejas, si se dispone de ellas, y realizar la alimentación automática o manual. Finalmente, en Diseño de página, se puede especificar donde deben empezar las distintas secciones en que se divida el documento (continuo, columna nueva, página nueva, página par o impar), si se trabajará con encabezados y pies de páginas o no, alineaciones, etcétera.

3.2.10. Otras herramientas

Trabajo con secciones

El uso de las secciones es importante cuando el formato que se va a aplicar a un documento varía entre las diferentes partes que lo componen, ya sea en un capítulo o en una misma página.

Para dar formato individual a una página:

- ☞ Coloca el cursor al inicio de la hoja y selecciona el menú Archivo-Configurar página.
- ☞ Aquí, se modifica el tamaño de la página y el margen.
- ☞ Abre la lista Aplicar a y selecciona Desde este punto en adelante, y elije Aceptar. Word insertará un cambio de sección que servirá como salto de página. A partir de aquí, este estilo será aplicado a las líneas subsecuentes.
- ☞ Para cambiar nuevamente el estilo de la página, coloca el puntero a partir de la página que desees modificar y repite el procedimiento anterior.



Herramientas para el manejo de tablas

El uso de tablas es importante cuando se quiere dar al formato un diseño de hoja de cálculo. Word permite la aplicación de fórmulas en el área de trabajo de las tablas. Para crearlas:

- ☞ Ingresa al menú Tabla-Insertar tabla, en donde aparecerá un cuadro de diálogo con las opciones del número de filas y columnas, así como el ancho determinado de la tabla completa.
- ☞ Selecciona un estilo de las líneas como se presenta en la barra de herramientas Bordes, además de las que aparecerán en los lados de la tabla o en toda la tabla (esto es opcional).
- ☞ Puedes insertar columnas o filas a una tabla ya creada, con la opción Tabla-Insertar filas; y si las quieres eliminar, hazlo con la opción Tabla-
- ☞ Eliminar celdas. Para unir dos o más filas cuando se utiliza un título para toda la tabla, selecciona el menú Tabla-Combinar celdas.
- ☞ Realiza el cambio de ancho de las columnas colocando el cursor en la unión de dos columnas; después, deslízalo hasta lograr la medida necesaria.
- ☞ La inserción de fórmulas en las celdas se hace con el menú Tabla-Fórmula.

Esta opción es muy útil porque calcula números en una tabla utilizando los mismos parámetros de las funciones de Excel. Sin embargo, es necesario que actualices manualmente los resultados al modificar cualquier celda de datos. Las fórmulas disponibles son:

Promedio, Máximo, Mínimo, Contar, Entero y Redondear.

- ☞ Para crear las tablas más rápidamente, ocupa el botón Tabla

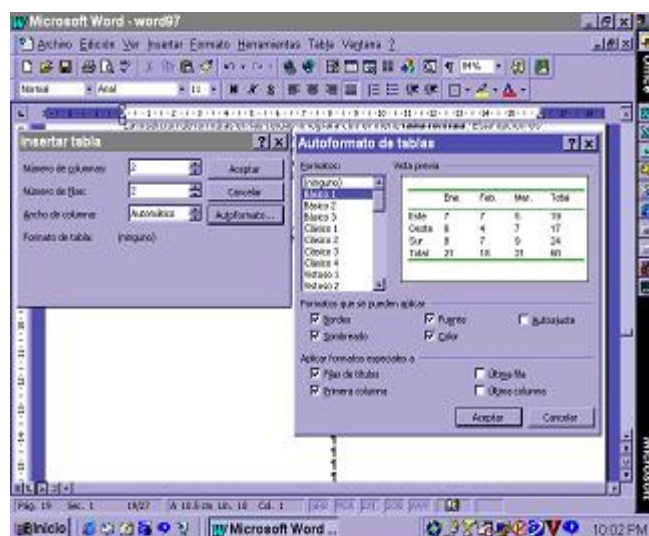


Figura 159. Imagen que presenta el cuadro de diálogo Insertar tabla, con la inserción de una tabla de dos columnas y dos renglones y la opción Autoformato activa.



en la barra de herramientas estándar.

- ☞ Con la opción Autoformato es posible seleccionar un formato del catálogo preestablecido que aparece en la pantalla.

Creación y manejo de columnas

Puedes crear columnas en el documento con el botón Columnas de la barra de herramientas estándar, o con el comando Formato-Columnas. Las columnas pueden ser aplicadas a un sector predeterminado del texto o antes de iniciar la captura. Para manejar texto con columnas, haz lo siguiente:

- ☞ Presiona el botón Columnas de la barra de herramientas estándar, para seleccionar la cantidad que desees aplicar en el documento. El número máximo de columnas en una página de 80 caracteres horizontales es de 12.
- ☞ Es aconsejable que apliques el comando Archivo-Presentación preliminar, para observar el resultado final de la selección.
- ☞ En el cuadro de diálogo Columnas, escoge el ancho de cada una de ellas; al hacerlo, Word presenta una muestra del acabado que tendrá el documento. Puedes agregar líneas verticales al documento marcando el elemento Adición de líneas entre columnas.
- ☞ Para interrumpir la continuidad de una columna y proseguir en el párrafo siguiente, sitúa el cursor en la línea del corte. Posteriormente, acciona la opción Insertar-Salto (deberás seleccionar Salto de columna, pues el valor predeterminado es Salto de página).

Trabajo con varias ventanas

Puedes abrir más de una ventana de trabajo⁴ y presentar el mismo documento en diferentes sectores o un documento diferente en cada ventana. Para lograr el trabajo con varias ventanas, sigue estos pasos:

⁴ Es recomendable que manejes un número limitado de ventanas, pues el espacio de vista de cada una de ellas será cada vez menor mientras más ventanas abras.



- ✎ Selecciona el menú Ventana-Nueva ventana, y abre en ésta el nuevo documento.
- ✎ Una vez obtenidos los documentos necesarios, selecciona el menú Ventana-Organizar todo, que colocará las ventanas en forma de mosaico (esto permitirá que trabajes con todos los documentos en forma simultánea).
- ✎ Las ventanas pueden cambiarse de tamaño, deslizando sus bordes.

Para mover o copiar un texto entre dos ventanas:

- ✎ Selecciona, desliza y suelta el texto desde una ventana a otra.
- ✎ Si eliges el menú Edición-Cortar, también puedes usar el portapapeles para mover el texto; o bien, Edición-Copiar, para insertar un duplicado del mismo.
- ✎ Pasa a la ventana del documento de destino o selecciona el menú Archivo-nuevo para insertar el texto en un nuevo documento, y elije el menú Edición-Pegar para depositar ahí la copia del texto de la ventana de origen.
- ✎ Puedes utilizar también los botones de la barra de herramientas estándar: Copiar, Cortar y Pegar.



Figura 160. Dos documentos abiertos simultáneamente y la distribución del espacio de la ventana para cada uno de ellos.

Combinación de correspondencia



Las *cartas modelo* se refieren al uso de un documento de Word, llamado documento principal, combinado con una base de datos previamente creada, denominada fuente de datos. La unión de ambos archivos produce un documento combinado que permite ahorrar mucho tiempo en la personalización de correspondencia, pues ésta solo se hace una vez y se combina en múltiples ocasiones con cada dato de la fuente de información.

Para crear la fuente de información:

- ☞ Selecciona Herramientas-Combinar correspondencia.
- ☞ En la ventana Combinar correspondencia, escoge la opción Documento principal nuevo, y en éste, presiona el botón Crear. Aparecerá un menú desplegable, en donde debes elegir la opción Cartas modelo.
- ☞ A continuación, selecciona una de las dos opciones: Usar la ventana activa o Nuevo documento principal. Hecha la elección, indica la fuente de información a usar.
- ☞ Selecciona Obtener información o Crear fuente de información. Word desplegará ejemplos para cartas en general. Presiona Aceptar, para usar los nombres de campo muestra; o bien, escoge un campo y da clic en Borrar. Inserta el nombre del campo deseado y oprime ENTER después de cada uno de ellos.
- ☞ Ingresa el nombre del archivo para la fuente de datos y presiona ACEPTAR.
- ☞ Selecciona Modificar fuente de datos, para hacer cambios en ella.
- ☞ Ingresa el contenido para cada campo y oprime ENTER. Cuando oprimas ENTER, después del último campo, Word empezará un registro nuevo.
- ☞ Selecciona el menú Archivo-Guardar todo y cerrar el documento.

Para crear la carta modelo o la carta esqueleto:

- ☞ Abre la carta modelo. En caso de no tenerla creada, genera un nuevo documento principal con la opción Crear documento principal. Ingresa la



información respectiva: formato, fuentes, párrafos, etcétera. O bien, selecciona un documento previamente creado.

- ☞ Cuando llegues a un lugar en el que desees ingresar un campo personalizado relativo a la fuente de información, selecciona Insertar campo de intercalación, en la barra de herramientas Combinar correspondencia, y pulsa un clic en el nombre del campo que aparezca en la lista. Continúa haciendo esto hasta terminar el documento.
- ☞ Graba el documento modelo terminado para imprimirlo posteriormente.

Para combinar ambos documentos:

- ☞ Selecciona el botón Combinar, para que se abra la ventana correspondiente, y elije entre dos opciones: Combinar en un documento nuevo o Combinar directo a la impresora. En el primer caso, se genera un archivo en disco; y en el segundo, directamente serán impresos los documentos combinados.
- ☞ Si optas por la combinación del archivo en Documento nuevo, guarda éste con un nombre distinto al de la carta modelo o al de la fuente de información.

Corrección gramatical y verificador ortográfico

En esta versión de Word, están en una sola opción tanto la revisión ortográfica como la revisión gramatical. Esta modificación es más útil porque propone la sustitución de todas aquellas palabras que consideres incorrectas, así como la revisión gramatical de la frase. Al momento de encontrar un error gramatical, procede de la siguiente manera:

- ☞ Si la palabra o frase está mal escrita, hay alternativas en la ventana Sugerencias: selecciona la que sea correcta presionando el botón Cambiar.
- ☞ Si la palabra está mal escrita y no hay alternativas, escribe la palabra correcta y presiona Cambiar.



- ☞ Si la palabra no está mal escrita, pero aparece como incorrecta, presiona el botón Ignorar. Si el caso se repite, presiona el botón Ignorar todo, o Agregar.
- ☞ Si la palabra está bien escrita y presionaste por equivocación el botón Cambiar, elige Deshacer, con lo que se revertirá el cambio.



La siguiente imagen muestra la forma como aparecerá el cuadro de diálogo Revisión ortográfica, una vez que se ha llamado desde el menú Herramientas.

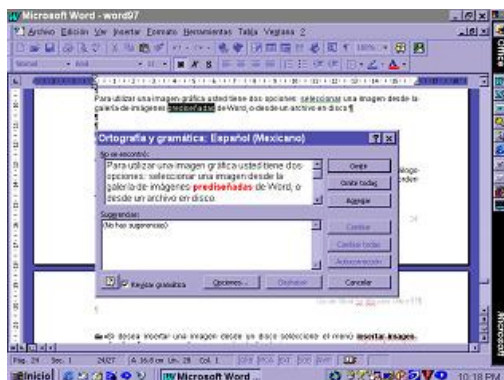


Figura 161. Imagen que presenta la forma como aparecerá el cuadro de diálogo de la revisión ortográfica.

Lectura de una imagen gráfica

Para utilizar una imagen gráfica, hay dos opciones: seleccionar una imagen desde la galería de imágenes prediseñadas de Word, o desde un archivo en disco.

Para insertar una imagen gráfica:

- ☞ Posiciona el cursor en el sitio en donde desees que aparezca la imagen gráfica.
- ☞ Selecciona Insertar-imagen-Imágenes prediseñadas, para desplegar la caja de diálogo de la galería de imágenes de MsOffice; entonces, aparecerá una lista de archivos por orden alfabético.



Figura 162. Imagen que presenta la forma como se selecciona una imagen gráfica desde el menú Insertar imagen prediseñada.



- ✎ Si deseas insertar una imagen desde un disco, selecciona el menú Insertar-Imagen-desde disco, y se mostrará el directorio en donde se encuentra el archivo correspondiente.
- ✎ Presiona doble clic en el nombre del archivo que desees insertar en el documento, observa que a la derecha aparece una presentación de la imagen que seleccionaste. El gráfico elegido estará en el lugar que ocupaba el cursor al momento de seleccionar esta función.

Para modificar el tamaño de una imagen:

- ✎ Pulsa clic en cualquier zona de la imagen gráfica, automáticamente ésta quedará rodeada por un recuadro con ocho manijas de arrastre, mismas que sirven para modificar el tamaño del objeto.
- ✎ Arrastra una de ellas para adaptar las dimensiones de la imagen.
- ✎ Para recortar una imagen, oprime y mantén la tecla SHIFT mientras se desliza una de las manijas. Las imágenes tienen mejor aspecto si se respeta la proporción original.
- ✎ Para eliminar la selección de una imagen gráfica al terminar de modificar el tamaño, da clic en cualquier zona del documento fuera de la imagen.

Creación de hipervínculos

Una de las nuevas opciones de Word es la posibilidad de insertar direcciones URL (direcciones de Internet) o vincular algún otro archivo de Office (Word, Excel o Power Point).



Figura 163. Imagen que muestra el cuadro de diálogo Insertar hipervínculo.



Para insertar un hipervínculo:

- ☞ Posiciónate en la línea en donde quieres se escriba la dirección URL o hipervínculo.
- ☞ Activa el menú Insertar-hipervínculo o usa la combinación de teclado ALT+CTRL+K para abrir el cuadro de diálogo Insertar hipervínculo.
- ☞ Escribe en la primera casilla la dirección URL (de Internet) o la ubicación del archivo que desees vincular con el documento principal.
- ☞ Si presionas el botón Examinar, se abre el árbol de directorios para seleccionar el archivo a vincular por medio del directorio.
- ☞ Escribe en la segunda casilla el marcador del documento URL, la celda o línea del documento que se ha relacionado, para que esta posición se muestre al abrir el hipervínculo, por ejemplo, la celda A23 de la hoja 1 de Excel.
- ☞ Si presionas el botón Examinar, se abre el cuadro de diálogo Seleccionar marcador para el documento relacionado.
- ☞ Presiona la tecla ENTER, y automáticamente se integrará la dirección del hipervínculo al documento principal.

Salir de Word

Para salir del programa, utiliza una de estas opciones:

- ☞ Combina las teclas ALT+F4.
- ☞ Emplea el menú Archivo-Salir. (Antes, hay que grabar la información en disco, de lo contrario, el programa no permitirá salir).
- ☞ Da doble clic en el menú Control, situado a la izquierda en la parte superior de la pantalla.

Una vez guardados los cambios, presiona el botón Sí; pero si deseas continuar trabajando con el mismo documento, presiona Cancelar. Si no deseas guardar las modificaciones al documento, presiona No.

Actividad de aprendizaje A.3.2. Resuelve la práctica guiada de word que se presenta en el anexo 4



3.3. Presentaciones electrónicas

Existen en la actualidad diversos software destinados a la elaboración de presentaciones electrónicas como: PowerPoint, Freelance o Harvard Graphics. Para esta unidad trabajaremos con *PowerPoint XP 2003*, esta última versión incluye nuevas herramientas destinadas a facilitar y automatizar la forma de trabajo para crear, presentar y colaborar en presentaciones que logren un mayor impacto.

Como bien sabes para esta quinta unidad debes adquirir los conocimientos necesarios para crear presentaciones electrónicas, con la ayuda de *PowerPoint XP 2003*, un programa sencillo y por lo tanto fácil de utilizar. Esta nueva versión te permite ver presentaciones completas creadas desde las versiones anteriores como *PowerPoint 97* y versiones



Figura 164. Microsoft Power Point 2003

posteriores. El visor de esta versión también permite abrir presentaciones de *Microsoft PowerPoint* protegidas con contraseña. Con *PowerPoint Viewer 2003* podrás ver e imprimir presentaciones, pero no podrás modificarlas.

Este visor no admite las siguientes características de *Microsoft PowerPoint*:

- Presentaciones de *Information Rights Management* (IRM).
- Ejecutar macros o programas; abrir objetos vinculados o incrustados.

Los requisitos del sistema son los siguientes:

- Sistemas operativos compatibles: Windows 2000 Service Pack 3, Windows 98, Windows 98 Second Edition, Windows Server 2003, Windows XP
- Esta descarga funciona con presentaciones creadas en los siguientes programas de Office:



- Microsoft Office PowerPoint 2003
- Microsoft PowerPoint 2002
- Microsoft PowerPoint 2000
- Microsoft PowerPoint 97

3.3.1. La interfaz

Para comenzar es necesario que conozcas la interfaz del programa con el que hemos de trabajar, como ya te habíamos mencionado en la Guía de Estudios, es una interfaz muy parecida a *Word* y *Excel* (programa con los cuales tuviste un acercamiento importante le semestre pasado) debido a que pertenecen a la misma familia “*Microsoft Office*”, esto te facilitará el trabajo.

Es de suma importancia que reconozcas los elementos básicos de la interfaz como son: la pantalla, las barras y áreas de trabajo, etc, para que te vayas familiarizando con el entorno. A continuación te presentamos, la pantalla principal (*Fig. 165*) con la descripción de cada una de sus partes, es necesario que te aprendas cómo se llaman, donde están y para qué sirven, ya que esto te ayudará a elaborar los ejercicios y las presentaciones de manera más eficaz y rápida.

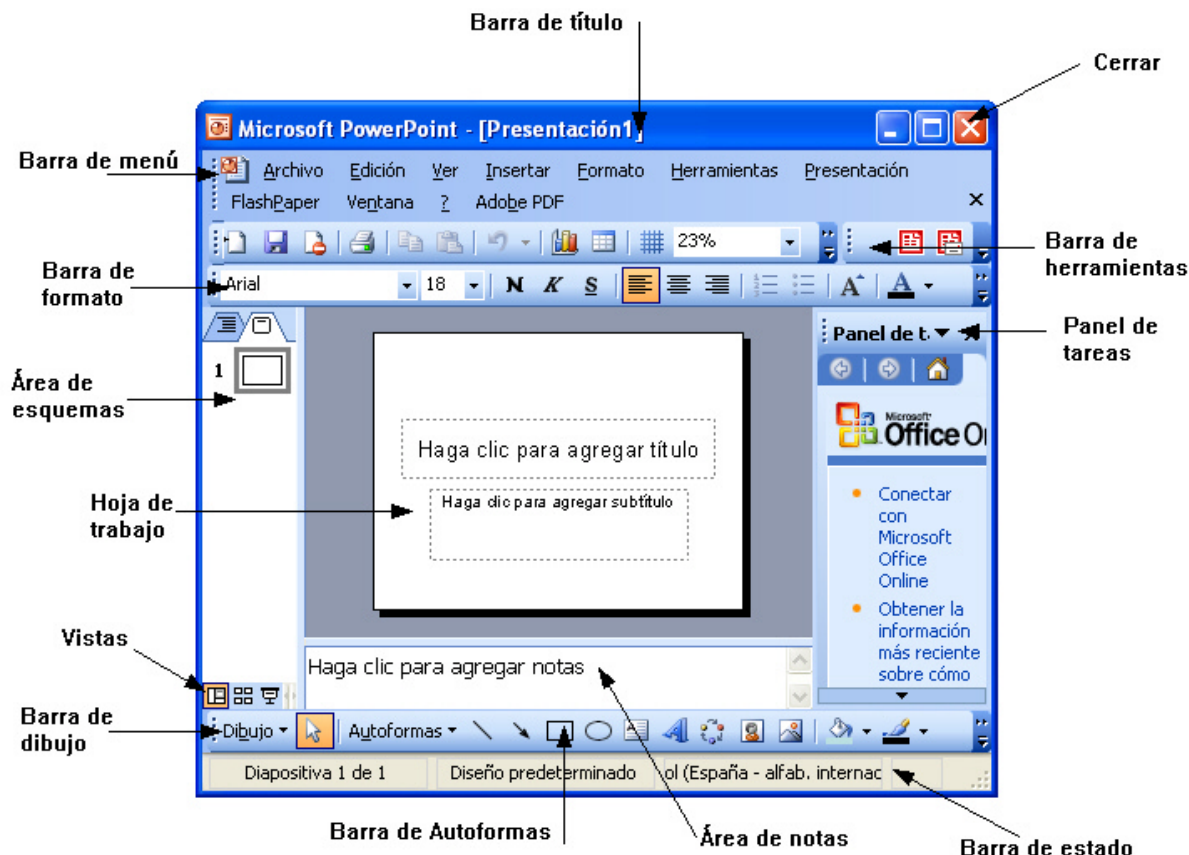


Figura 165. Pantalla principal de Microsoft Power Point

3.3.2. ¿Qué es una presentación?

Definición según la *Real Academia de la Lengua Española*: Manifestación, exposición, proposición. Una presentación electrónica comúnmente **utilizada en exposiciones orales** es un documento que le sirve de apoyo al orador o ponente en su exposición, le ayuda como soporte y secuencia a la hora de la explicación. Además de que *PowerPoint* le da la facilidad de integrar diferentes elementos como: esquemas, texto, imágenes estáticas o animadas, ligas a Internet u a otros documentos de ppt, video, audio, entre otros medios de interacción, que beneficiarán la presentación.

Una presentación es la agrupación de varias diapositivas en un archivo, de manera que se pueda ir mostrando una de tras de la otra (*Fig. 166*) Con éstas se



logra una secuencia lógica de texto e imágenes, con ciertos intervalos de tiempo (determinado o indeterminado), también se pueden utilizar efectos de animación o transición, que le permiten ejemplificar de mejor manera y acompañar las palabras del orador.



Figura 166. Secuencia de diapositivas

3.3.3. Creación de una presentación.

Para la creación de una presentación electrónica el usuario podrá elegir entre las cuatro formas existentes, las cuales mencionaremos de manera general y que podrás encontrar en el panel derecho de tu computadora con el título de “Nueva presentación”.⁵



PRESENTACIÓN EN BLANCO, esta opción posiblemente es de las más utilizadas, habré una nueva presentación sin

⁵ Te recomendamos revises las lecturas propuestas en las **lecturas sugeridas** para un mayor conocimiento de ellas.



ningún diseño, ni contenido predefinido, el usuario se encarga de elegir las características de tipografía, tipo de fondo sólido o texturizado y combinaciones posibles de colores necesarios para su presentación (Fig. 167).



A partir de una plantilla de diseño

A PARTIR DE UNA PLANTILLA DE DISEÑO, puedes crear una presentación con la ayuda de algunas plantillas que ya tiene predefinidas el programa, las cuales proporcionan combinaciones de fondo, color y fuente de tipografía, profesionalmente elegidas para que no tengas que preocuparte por elegir los tonos adecuados. Estás combinaciones permitirán siempre la buena lectura debido al contraste utilizado entre el fondo y la tipografía (Fig. 168).



A partir de una presentación existente...

A PARTIR DE UNA PRESENTACIÓN EXISTENTE; crea una presentación siguiendo el formato de alguna que hayas realizado anteriormente.



A partir del Asistente para autocontenido...

ASISTENTE DE AUTOCONTENIDO, para este tipo de presentaciones el programa te proporciona por tema varias diapositivas prediseñadas. Al elegir esta opción se abre una ventana emergente (Fig. 169) donde le va solicitando al usuario llenar algunos campos para ir personalizando el tipo de presentación deseada.



Figura 167. Presentación en blanco



Figura 168. Creacion de diapositiva a partir de una plantilla de diseño

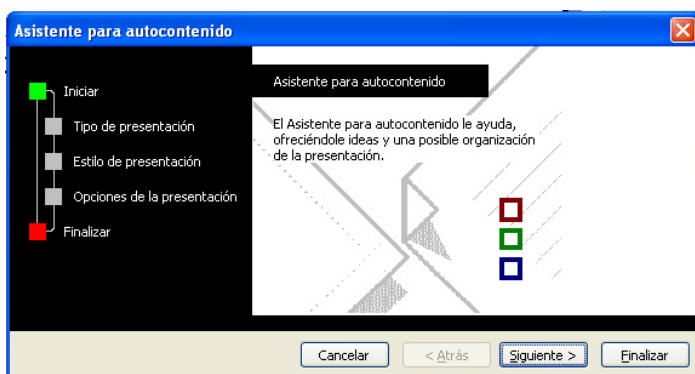
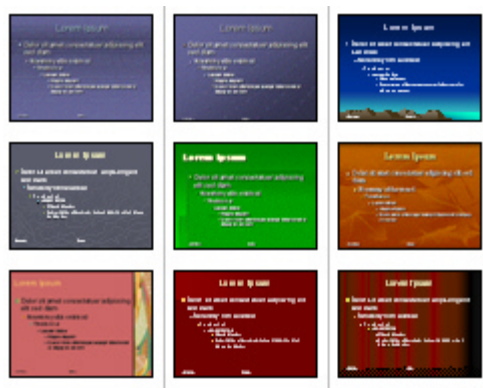


Figura 169. Asistente de autocontenido

Para las cuatro formas diferentes que existen al crear una presentación se les pueden aplicar plantillas de diseño. Existen 27 diseños predefinidos, basta con solo dar doble clic al que se desee usar y se aplicará a todas las diapositivas que hayas elaborado. Al aplicar un diseño diferente, tanto los textos como los objetos permanecen en la diapositiva sin cambios, aunque posiblemente necesitarán ser reordenados para ajustarse al nuevo diseño.

PowerPoint te permite cambiar la apariencia de la presentación en cualquier momento; es decir, formato, colores, tamaño, tiempos, animaciones, etc.

Creación del aspecto de una presentación.

Como lo vimos en el inciso anterior hay diferentes formas de abrir un archivo, para crear una presentación desde dónde cada uno elige sus fuentes tipográficas, tamaños, colores y fondos o una plantilla la cual tiene predeterminados todos los



elementos antes mencionados de forma agradable, legible y armónico, ayudando a controlar la apariencia de nuestra presentación. (Fig. 169)

La presentación que elaboremos puede ser un multimedia, dependiendo de los elementos que se le agreguen y del tipo de presentación que se elija al comenzar a trabajar. Como se puede observar en la Fig 170, la iconografía nos permite insertar los elementos necesarios, basta con dar un clic sobre el elemento que se desea insertar, ya sea desde nuestros archivos o los que ya tiene como predefinidos *PowerPoint*.

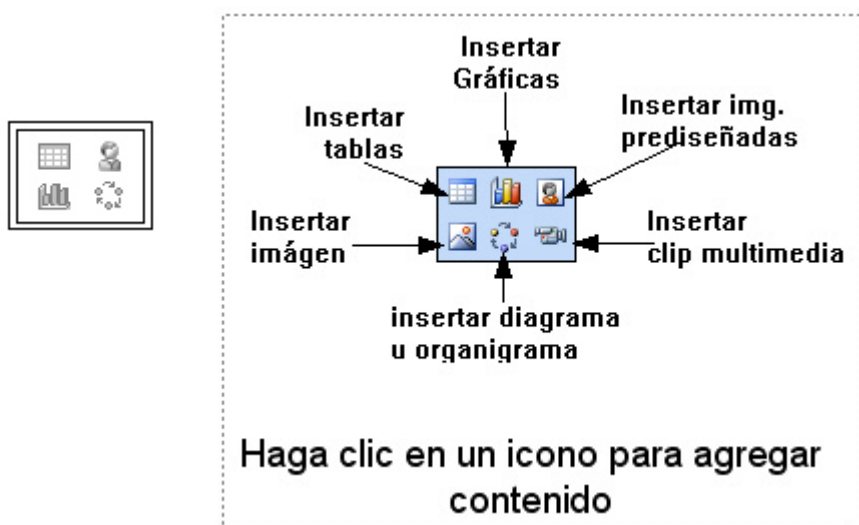


Figura 170. Iconografía para el trabajo de creación de una presentación

PowerPoint tiene la capacidad de insertar **sonidos y música** que pueden utilizarse en tus presentaciones. Para esto es necesario ir a la *barra de menú / insertar / sonido de archivo*. Posteriormente buscar y seleccionar el archivo de sonido que se desee. (Fig. 171)

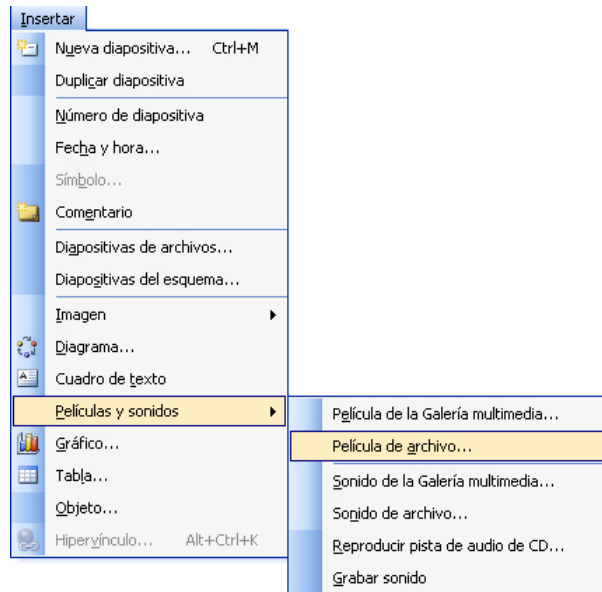



Figura 171. Menú para creación de películas y sonidos.

Clips de video. Para poder utilizar la galería de imágenes, hay que hacer clic *barra de menú / imagen / imágenes prediseñadas*.

Las combinaciones de colores son conjuntos de ocho tonos armónicos diseñados que pueden utilizarse como principales en una presentación con diapositivas (para texto, fondo, relleno, acentos, etcétera). Cada color de la combinación se aplica automáticamente a un elemento distinto de una diapositiva. Puede elegirse una combinación de colores para una diapositiva individual o para toda una presentación.

¿Cómo crear una presentación a partir de una plantilla?

Esta forma de generar presentaciones es muy cómoda y rápida, ya que sólo necesitamos ir agregado nuestros contenidos.

Desde el panel nueva presentación elige  **A partir de una plantilla de diseño** (a partir de una platilla de diseño) se desplegará una lista de las plantillas existentes, sólo debes dar clic sobre el diseño que sea de tu agrado e instantáneamente se



colocara en tu primer diapositiva, cada que insertes una diapositiva nueva a tu archivo conservara las características de la plantilla, obviamente habrá una pequeña diferencia en el acomodo y tamaño de la tipografía entre la principal y las interiores. (Fig. 172)



Figura 172. Presentación con diapositiva inicial y subsecuente.

Si el **panel de tareas** no está visible; lo podrás encontrar en el menú opción **Ver** y selecciona la opción **Panel de Tareas**.

¿Cómo crear una presentación a partir de un *asistente de autocontenido*?

Para crear una presentación a partir del *asistente de autocontenido* ⁶ solo es necesario seleccionar esta opción y el programa te irá llevando de la mano para elaborar este proceso, es necesario ir llenando las celdas que te presentará a través de cinco pasos.

1. El primero es “**iniciar**” (fig. 173) al presionar siguiente aparece otra pantalla con más opciones por definir.

⁶ Para elaborar un ejercicio interactivo de este tipo, te sugerimos que vayas al CD interactivo y sigas los pasos que ahí se te proponen.



2. La segunda pantalla **“Tipo de presentación”**, nos proporciona diversas opciones sobre presentaciones estándar que podremos utilizar, las cuales se encuentran agrupadas en varios y amplios temas. (Fig. 173).

En este ejemplo se ha seleccionado **Ventas y mercados / Plan de mercadotecnia**.

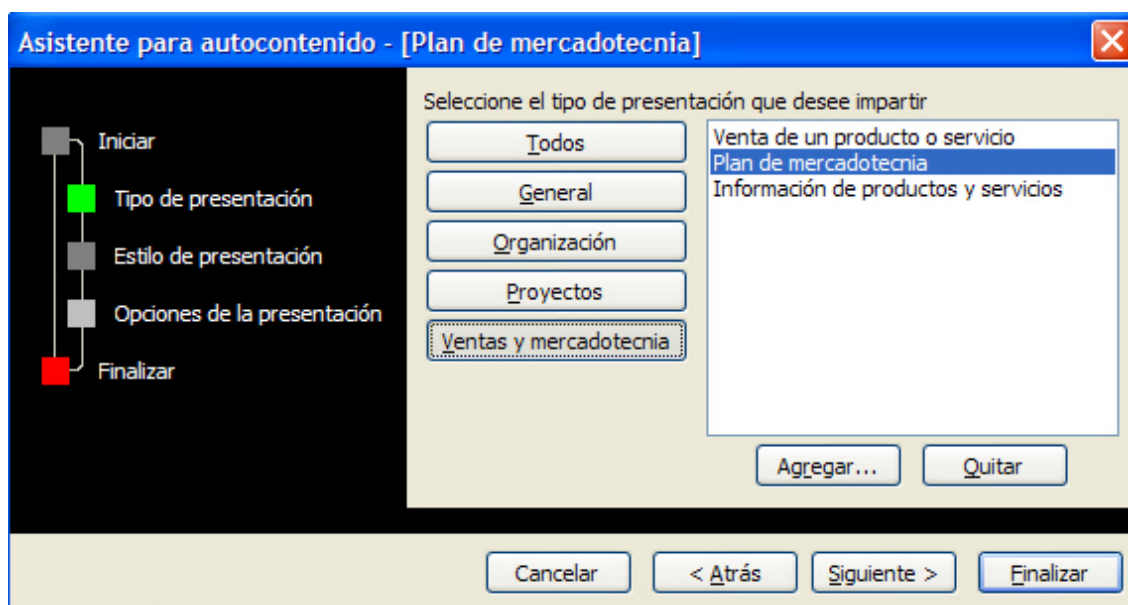


Figura 173. Asistente para autocontenido “Tipo de presentación”.

3. La siguiente ventana **“Estilo de presentación”** en ella se deben elegir el tipo de presentación que deseamos ya sea para Web, pantalla, transparencias o diapositivas de 35 mm. (Fig. 174)

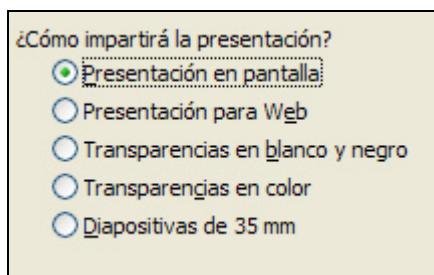


Figura 174. Estilo de la presentación



4. Para finalizar “**Opciones de presentación**” nos pide insertar el título de la presentación, además de elegir algunos otros elementos que deseas que aparezcan en la diapositiva como: la fecha, número de diapositiva y pie de página.

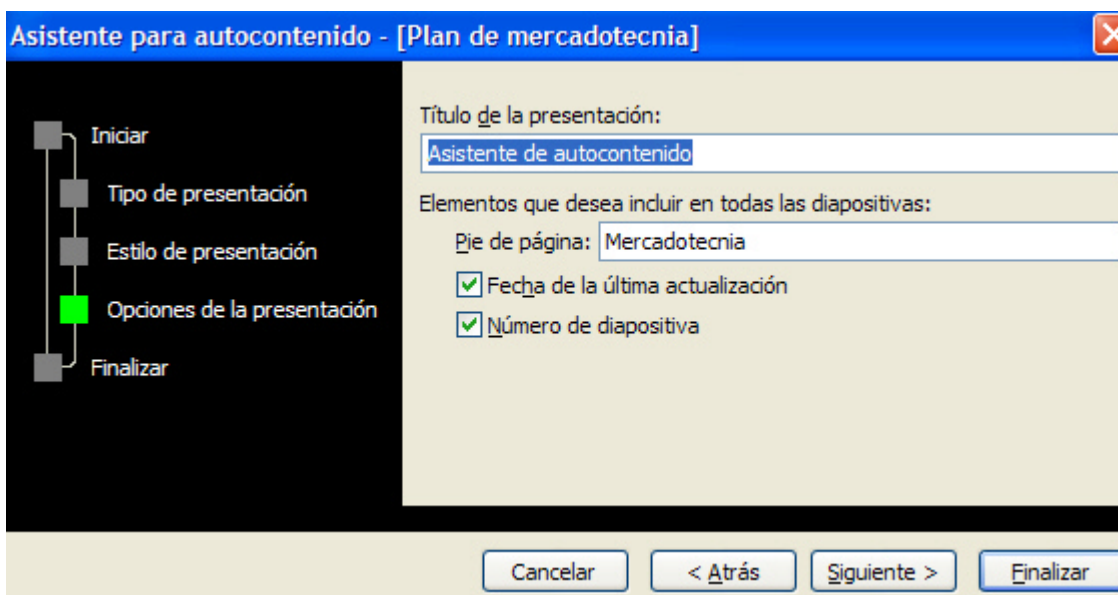


Figura 175. Asistente para autocontenido “Opciones de la presentación”.

¡Listo! Ahora ya tienes una presentación generada por el **asistente de contenidos**, lista para que insertes la información necesaria en el orden que el programa te propone.

Si eres observador te darás cuenta que apareció del lado izquierdo una pestaña que dice “**esquema**” la cual te presenta las opciones propuestas dependiendo del tema que hayas elegido. Las diapositivas te van llevando de la mano para darle un orden y lógica a tu contenido comenzando con el título, la introducción, temas a discutir, etc. Diapositivas en las cuales será necesario solamente insertes el texto que deseas presentar o en su defecto borrar la diapositiva que no se vaya a utilizar. (Fig. 176).

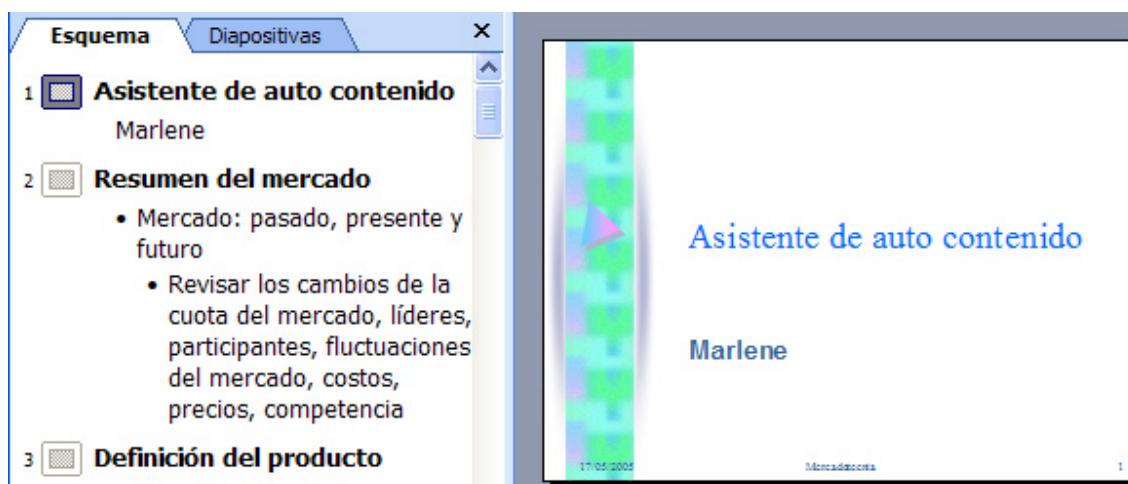


Figura 176. Esquema de la presentación.

Las otras dos formas que existen para crear una presentación, por su facilidad, te sugerimos que las pruebes tú sólo o con la ayuda de las lecturas que se han recopilado para esta unidad.

3.3.4. Patrón de diapositivas.

Las diapositivas o transparencias constituyen las páginas de una presentación. El patrón de diapositivas es un elemento de la plantilla de diseño⁷ este patrón esta dedicado a almacenar información sobre la misma y controlar el formato en cuanto a la colocación de los títulos (el estilo de fuente, tamaño y color), la ubicación y disposición de los gráficos que aparecerán en todas las diapositivas (logotipos o fondo), formas geométricas, imágenes y obviamente las combinaciones de colores en la cual interfiere el color de fondo, del texto, para formas geométricas o líneas y otros elementos.

⁷ Plantilla de diseño: archivo que contiene los estilos de una presentación, incluido el tipo y el tamaño de las viñetas y fuentes; posiciones y tamaños de los marcadores de posición, diseño de fondo y combinaciones de colores de relleno y un patrón de diapositivas y el patrón de títulos opcional.



Cualquier cambio realizado en el patrón de diapositivas se reflejará en todas las diapositivas. Si se quiere que la apariencia de una diapositiva individual sea diferente del patrón, puede modificarse sin tener que cambiar el patrón.

Para crear un patrón de diapositivas es necesario ir al menú **ver/patrón/ patrón de diapositivas**. Inmediatamente nos da una hoja en blanco a la cual podemos ponerle las características que deseemos. Como ejemplo puedes observar en la figura 177. Estas características las tomarán todas las diapositivas que se vayan generando a través del patrón.

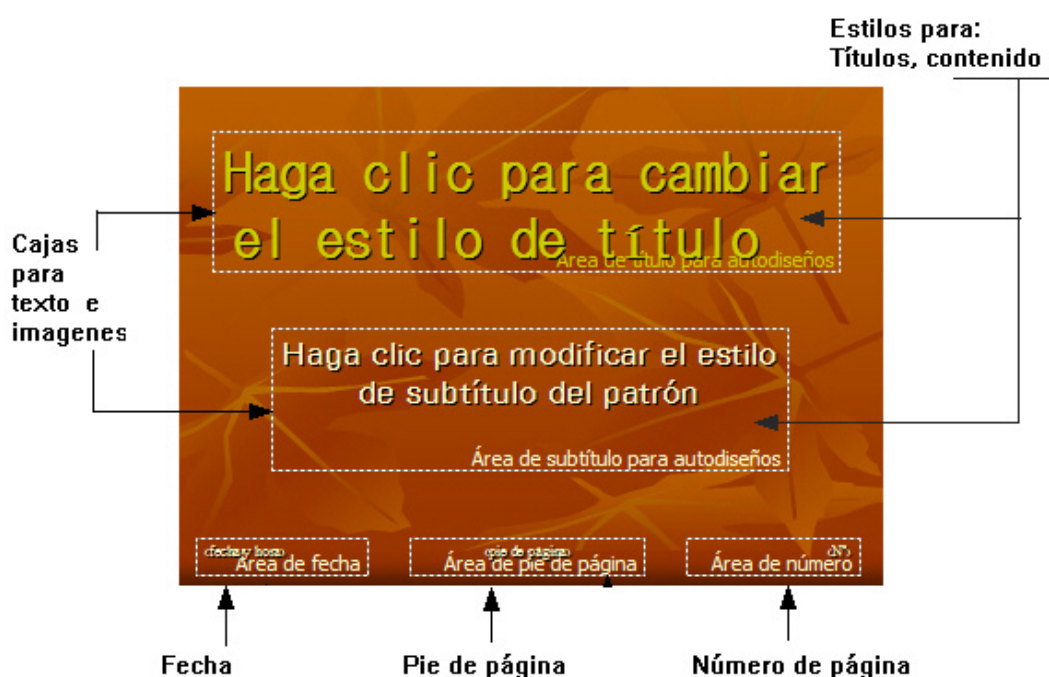


Figura 177. Patrón de diapositivas.

Un documento PowerPoint puede tener más de un patrón, los cuales puedes ir combinando conforme los necesites. Estos patrones se pueden modificar o borrar.

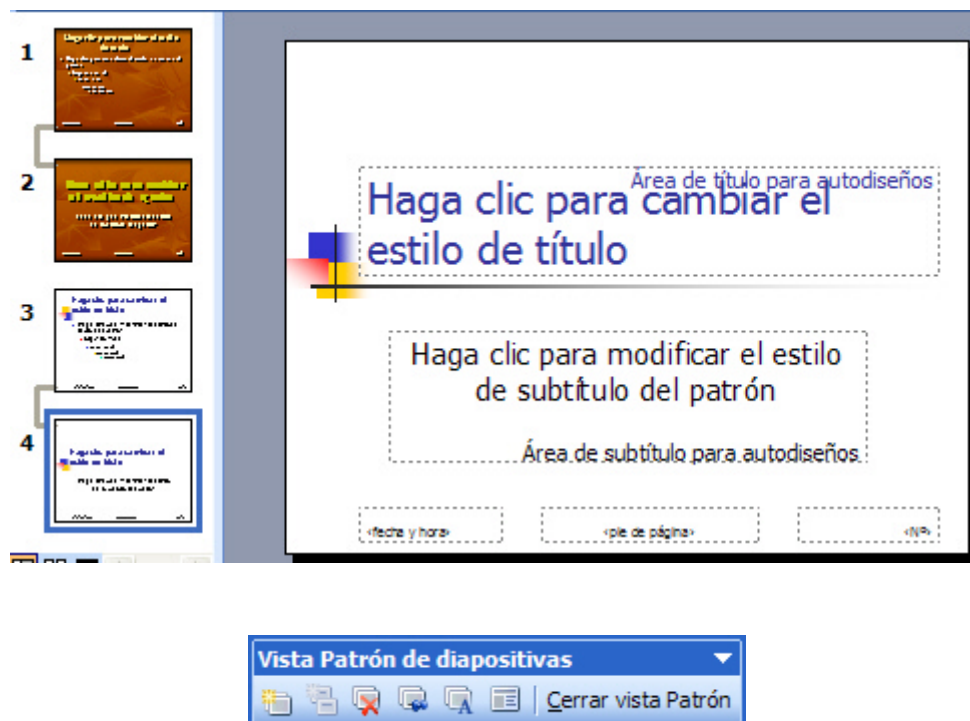


Figura 178. Esquema del Patrón de diapositivas.

Desde el momento que inicias el diseño de un patrón de diapositivas, aparecerá una ventana como la que se te muestra en la figura 178, la cual te va ayudando a crear más patrones o a editarlos (cambiar nombre, borrar patrón y cerrar vista patrón).

Una vez que hayas definido el o los patrones necesarios presiona **“Cerrar vista patrón”** esta opción te dará un archivo nuevo para que puedas comenzar a trabajar.

3.3.5. Plantillas.

PowerPoint incluye una amplia variedad de plantillas profesionalmente armonizando el fondo con la tipografía diseñadas para una buena presentación en pantalla como ya te habíamos comentado anteriormente. Las plantillas pueden ser muy útiles, ellas contienen combinaciones de colores, patrones de título, diapositivas con formatos y fuentes personalizadas, elaboradas para conseguir



una apariencia determinada. El programa también cuenta con plantillas de colores, las cuáles contienen 8 tonos armónicos distintos sólo basta con elegir la combinación deseas.

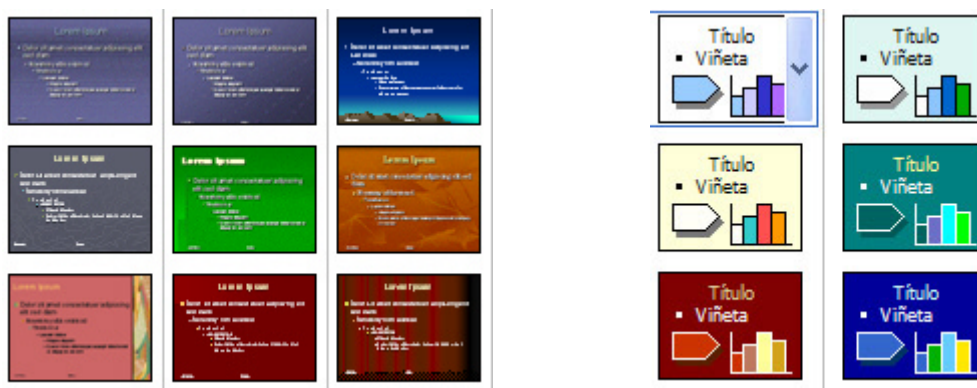


Figura 179. Plantillas de presentación

Cuando se aplica una plantilla de diseño a una presentación, ésta se insertará automáticamente en todas las diapositivas que ya estén elaboradas y por supuesto cada diapositiva nueva tendrá la misma apariencia.

Pero no es necesario que te limites a las plantillas ya existentes recuerda que tu puedes generar tu propio patrón de diapositivas con los elementos y colores que desees integrarle.

3.3.6. Imágenes

Es cierto una imagen⁸ vale mas que mil palabras, y cuando se refiere a presentaciones la imagen es un herramienta poderosa, una ayuda excelente cuando se quiere decir un mensaje o idea, por muy abstracta que ésta sea. Además de proporcionarle a nuestra presentación algo más que texto, logra enriquecerla asegurando la atención de nuestro auditorio, combate el aburrimiento y refuerza el mensaje. Introducir imágenes en nuestra presentación será la mejor

⁸ Una imagen puede ser el detonador correcto para la total comprensión de la idea, o el entendimiento erróneo del mensaje.



manera para lograr mejores diseños y llamativos enfoques, el énfasis de algún concepto o solución.

Existen dos tipos de imágenes en *PowerPoint*, las imágenes predeterminadas y las imágenes desde archivo.

Imágenes predeterminadas: son las imágenes que vienen dentro de la aplicación, es decir al momento de instalar nuestro programa nos pregunta si deseamos instalar imágenes de apoyo o predeterminadas después estas imágenes se almacenarán en nuestro disco duro y serán llamadas cuando el usuario decida ocuparlas, se puede tener más de estas librerías integrando los clip arts a nuestras imágenes predeterminadas.

Este tipo de imagen es editable dentro de *PowerPoint*, tanto en color como en brillo, elementos etc.

Imágenes desde archivo son las imágenes propias, ya sea tomadas por una cámara o descargadas del Internet, de algún catalogo etc. Es decir casi cualquier imagen digital sólo condicionada al formato de descripción de mapa de bits.

Los **formatos** se refiere a como nuestra imagen, es codificada para su visualización es decir en la manera en que fueron técnicamente preparadas para su descripción en la pantalla, este método de cómo fueron decodificados marcará la diferencia entre si se pueden importar dentro de nuestro proyecto o no. A continuación los formatos aceptados por *PowerPoint* y una pequeña descripción de los mismos.

Formatos de imágenes predeterminadas

.cil Este formato se refiere a las imágenes prediseñadas por Windows se puede encontrar algunas cuando se instala el programa o bien se pueden descargar de la



pagina de office, la cual proporciona una sección de apoyos donde encontrarás una amplia galería por temas.

<http://office.microsoft.com/clipart/default.aspx?lc=es-mx>

El formato **.cil** es exclusivo de Office, la ventaja que posee este tipo de imagen en relación a los otros formatos es que tiene la capacidad de ser modificada, en cuanto al color, tamaño, brillo, y es posible modificar cada uno de los colores en grupos de gamas manipulándolos por tonos y relleno.

Formatos de imágenes desde archivo

JPEG- *Joint Photographic Experts Group* (JPEG), este formato está dado por un grupo de expertos en fotografía que se unieron para crear un estándar para imagen digital, que tuviese la compresión requerida por la época del Internet y calidad suficiente para verse clara y nítida. Este grupo es el creador de varios formatos como el del **dvd**, **mpeg4** y el formato de música más popular: **mp3**.

El formato **jpeg** es altamente recomendado, algunas de sus cualidades es la compresión correcta para fotografías conservando una adecuada calidad y peso liviano. Algunas de las desventajas de este formato es que no tiene transparencia es decir, siempre nos mostrara un color de fondo sólido en el cual fue trazado el elemento o imagen.

PNG- Este formato fue creado por *Macromedia* para tener capacidades diferentes y propias de las imágenes jpeg y con la ventaja que este archivo si es transparente en su modalidad, **.PNG-24**. Este formato puede ser exportado desde la mayoría de editores de imágenes como *Photoshop* o *Fireworks*. También tienen calidades de colores, es decir pesos diferentes y un número de colores requerido.

BMP- Este formato de imágenes es creado por Windows, contiene una compresión menor, es decir pesa menos pero su calidad es mayor que jpeg y no tiene transparencia. Es un mapa de bits bien definido y no compreso. Su



desventaja podría ser el peso, ya que al contener mucha calidad el peso por naturaleza se eleva en gran medida.

GIF (formato de intercambio de gráficos) este formato fue creado exclusivamente para gráficos es decir no es bueno con fotografías, ni con degradados, pero su peso es muy bueno en gráficos y calidad optima, ya que esta descrito por colores ya sea 2, 4, 8, 32, 64, también tiene un formato con transparencia, el *gif89*.

PICT Y TIFF Son formatos creados para *Macintosh* que tienen una compresión liviana pero gran calidad. Estos formatos no son tan comunes para usuarios de *PC*.

Los antes mencionados fueron los formatos más generales e importantes que se pueden importar en nuestra presentación de *PowerPoint*.

Un valioso consejo.

No tomar a la ligera de donde obtenemos estas imágenes, ya que generalmente pueden estar **protegidas** y estaríamos cometiendo un delito al utilizarlas. Con el desarrollo de Internet existen varias compañías productoras de bancos de imágenes, que ese dedican a venderlas, donde el cliente paga la imagen y puede hacer el uso de ella, ya sea temporal o definitivamente dependiendo del acuerdo que hayan tenido ambas partes. Aunque estas imágenes parecen ser “libres”, no lo son, el creador puede demandar si se ocupan sus imágenes sin consentimiento. No importa si las ocupamos comercialmente o sin fines de lucro, las imágenes están protegidas **por leyes internacionales**.

Nosotros también podremos proteger nuestras imágenes, por medio de copyrights en la oficina de derechos de autor, algunas veces no es necesario, sólo mostrando el proceso de creación se puede dictaminar quién hizo la imagen, para evitar la piratería.



Insertar imágenes en *PowerPoint*

La metodología para insertar imágenes en *PowerPoint* es desde el *menú*, *insertar imagen* y escoger si es *predeterminada* o desde un *archivo personal*.

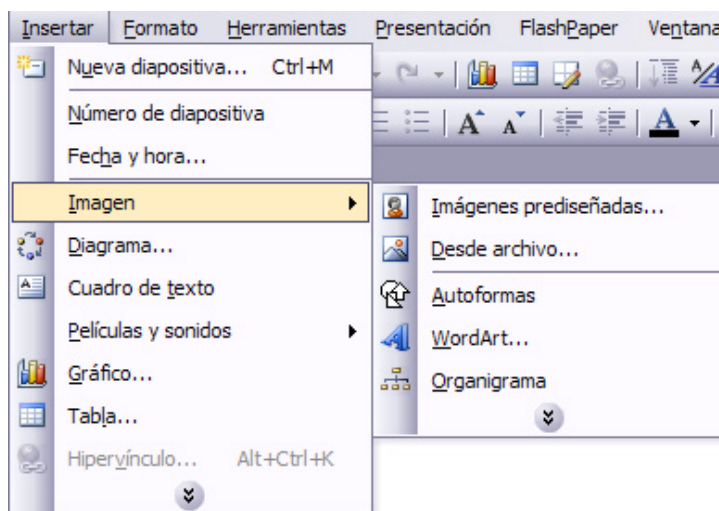
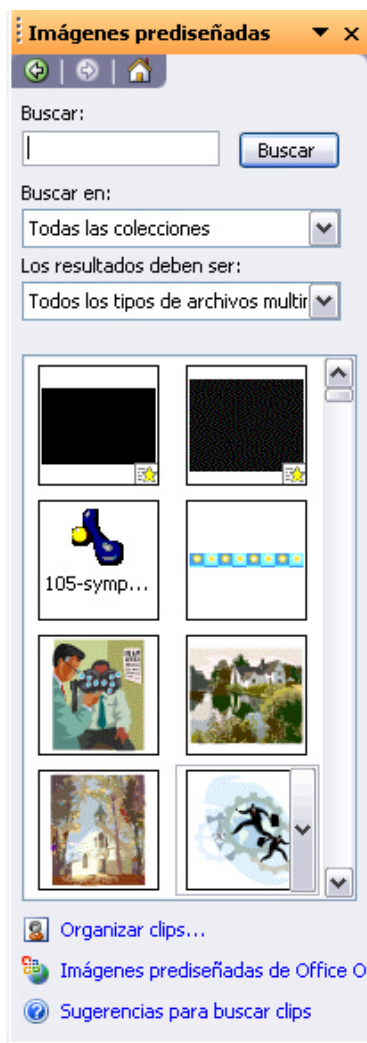


Figura 180. Insertar imágenes en Power point a partir del menú.

Si se requiere la **imagen prediseñadas** abrirá el siguiente cuadro (Fig. 181) preguntándonos de dónde obtendremos la imagen, ya sea desde nuestra librería de imágenes, de la aplicación o de alguna librería externas como la librería Microsoft de Internet o algún banco de imágenes.



Dentro de esta ventana existe un inciso donde están todos los archivos multimedia como: video, imágenes personales y música sonidos etc. Esas cuestiones multimedia se verán mas adelante.

Lo primero que aparece es un campo para buscar los contenidos, puede buscar imágenes de *Windows*, sonidos, películas. Abajo cuenta con una sección que dice **organizar clips**, esto haría que en nuestro banco hubiese añadido todos los sonidos imágenes y películas de nuestra máquina compatibles con *PowerPoint*.

Cuenta con una pequeña ayuda de cómo insertar imágenes en la librería, como buscarlas, etc.

El paso final es una vez encontrada la imagen que deseemos simplemente la arrastramos al escenario y la añadirá a la diapositiva que esté seleccionada en ese momento.

Figura 181. Búsqueda e inserción de imágenes prediseñadas

La imagen dentro del escenario presentará una serie de **nodos** o puntos con los cuales podremos modificarla: escalarla, rotarla, girarla, en fin modificarla completamente como se necesite.

En las **imágenes predeterminadas** existe un inciso donde se les puede cambiar el color a las mismas, sólo basta con un doble clic a la imagen misma y sale un pantalla que dice **imagen/formato de imagen/volver a colorear**. Esta opción nos da la posibilidad de cambiarle los colores internos a la imagen como lo muestra la



Figura 182, y de esta manera podremos armonizar más los tonos de la imagen a nuestro diseño de una forma más personal.



Figura 182. Opción de volver a colorear una imagen.

El programa contiene una barra de herramientas (figura 183) la cual también nos permite hacerle modificaciones a la imagen, cambiando el brillo, el contraste convertirla en tonos de grises, cortar, rotar y muchas otras.

La siguiente barra de herramientas (figura 183) es muy útil para la edición de las imágenes, basta con seleccionar el dibujo o fotografía y está aparecerá.

A continuación se explicaran los iconos para que conozcas a fondo la forma de trabajar de cada una de ellas.



Figura 183. Barra de herramientas Imgen.



El primer icono tiene como función, insertar una imagen o fotografía ubicada en cualquier parte de nuestra computadora.



Cambia el aspecto de la imagen seleccionada, si se selecciona la opción escala de grises la imagen se convertirá en blanco y negro.

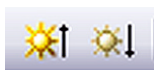


Más contraste Aumenta el alto contraste a la imagen en forma gradual, hasta el grado de llegar a desaparecer ciertos tonos de la imagen.

Menos Contraste Disminuye el alto contraste, también en forma gradual dándole al usuario la posibilidad de decidir hasta que nivel hace la disminución del contraste. Si se abusa de esta herramienta la imagen se convertirá en una mancha de color gris. (figura 184)



Figura 184. Contraste en imagen.



Los siguientes iconos sirven para detonar la acción del brillo, el icono **Más brillo** aumenta la luz hasta llegar a una mancha blanca o una imagen apenas imperceptible; por el contrario el segundo icono **Menos brillo** quita el brillo de una imagen hasta llegar a convertirse en una mancha negra, (figura 185) como se puede observar el siguiente ejemplo.



Figura 185. Brillo en imagen



El siguiente icono sirve para recortar la imagen, es necesario seleccionarla y presionar la herramienta de recorte, a ésta le aparecerán unos nodos, es decir puntos en los extremos para tomar solo el fragmento de la imagen que necesitamos. Podemos jalar estos nodos ya sea de izquierda o derecha de arriba o abajo y enter para que lo aplique. (figura 186)



Figura 186. Recorte de imagen.



La siguiente función es la de rotar, al momento de hacer clic sobre la imagen está se rotara 90 grados cada vez que se le aplique.



Sirve para enmarcar nuestra imagen, un rectángulo rodeara nuestra imagen dependiendo del tipo de línea elegido. (figura 187)



Figura 187. Enmarcado de imagen.



Una opción importante es la de *comprimir imágenes* está nos es muy útil para el resultado final de nuestra proyección, es decir este optimizador de imagen reduce el peso de las mismas para tener mejor desempeño en la presentación y es mejor para su visualización en Internet. Tiene parámetros para optimizar para Internet o para impresos.



Con esta herramienta se pueden cambiar los tonos de las imágenes como lo vimos en la figura 182, siempre y cuando correspondan a la galería de imágenes del mismo programa.



Abre una ventana desde la cual podemos manipular todas las opciones que hasta ahora hemos visto en esta barra de herramientas.



Esta opción ayuda a sustraer un color determinado y convertirlo en transparente, (figura 188) siempre y cuando la imagen no pertenezca al *clip art*, sino que sea una imagen de mapas de bits y sólo tiene la capacidad de extraer uno de los tonos.



Figura 188. Sustracción de color hacia transparente.



Restablecer imagen es la última de las herramientas y su función es devolverle a la imagen su estado original, desde el tono del color hasta el tamaño, quitándole todos los cambios que se le hayan hecho.

3.3.7. Formatos de texto

Si bien la imagen es importante para una presentación electrónica, el texto es fundamental, hay que tener en cuenta, que una presentación no debe manejarse como un tratado donde las palabras van por millones, debemos ser mas precisos en la elección de la cantidad y calidad de la información. Un error común en el texto es la elección de la **fuentes tipográfica** y el **tamaño adecuado**, estos dos



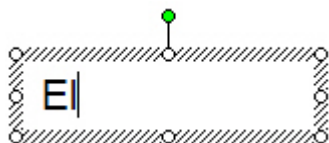
aspectos son muy importantes debido a que no importando el lugar o la distancia donde se halle nuestro receptor pueda entender claramente el mensaje.

Aspectos necesarios que hay que tomar en cuenta a la hora de elegir la tipografía es que sea legible, que sea formal o informal dependiendo del tipo de plática y el usuario destinado. Para la lectura en pantalla se recomiendan las llamadas fuentes de palo seco; son aquellas que no tienen remates y que no están muy elaboradas, por ejemplo: Arial, Helvetica, Tahoma, SansSerif, ten por seguro que con estás se podrá leer muy bien el mensaje.

El color debe ser contrastante en cuanto al fondo de la diapositiva, por ejemplo si se usa un color de fondo oscuro el texto deberá ser claro y a la inversa si el fondo es claro la letra deberá ser oscura.

Una vez que conoces los criterios para la elección de la fuente tipográfica optima, veremos como insertar un campo de texto.

Ve al menú **Insertar / cuadro de texto** (de la barra de menú). Notarás que el cursor cambia a una cruz invertida la cual es necesario posicionar en el lugar deseado y con un clic sostenido y arrastrando el Mouse creará una caja destinada al texto.



Para la edición de la tipografía⁹, tamaño, color, fuente, alineación, etc. Nos ayuda la barra de formato (figura 189).



Figura 189. Edición de fuentes y párrafos.


⁹ En caso de requerir una fuente que no existe en el sistema, será necesario instalarla desde el panel de control.



La primer celda nos especifica el tipo de letra, la siguiente su tamaño (generalmente está dado en números pares y múltiplos de 4), los números están dados hasta el tamaño 96, pero en caso de requerir una fuente más grande se puede dar doble clic sobre el número y escribir el tamaño deseado aumentándolo hasta 999 puntos.

La siguiente división está dada por los estilos de la tipografía el primer estilo es **las negritas** representado con una **N**, *ITALICO* representado por un *K*, con una letra S el subrayado¹⁰. Estas opciones son estilos de tipografía, para resaltar alguna palabra en especial o recalcar una oración y/o párrafo.

Posteriormente puedes observar dos letras **A** una más grande que la otra, estos iconos sirven para aumentar o disminuir un punto a la tipografía, junto a ellas esta la opción estan los iconos de aumentar o reducir sangría.

Y por último la opción  es el comando para darle color a nuestra tipografía automáticamente contiene un color negro, al presionar la flechita negra nos mostrará otras opciones y algunos colores seleccionados anteriormente por nosotros y la opción de “Más colores...” las cuales nos permitirá escoger un tono de una gama de 255 colores de la paleta Web¹¹ (figura 190). Existe también el **Modo Personalizado** *Figura 30* desde donde podremos seleccionar por porcentaje el color deseado, manipulando directamente los valores de RGB (RED, GREEN, BLACK) con la combinación de estas tres gamas podemos crear cualquier tono que deseemos.

¹⁰ En esta época no es muy recomendable usar los subrayados ya que pueden confundirse con una Hiperliga dentro de la presentación.

¹¹ Colores seguros para el Internet, son colores que no cambian su apariencia independientemente de la plataforma en que se vea (PC, MAC, Linux, etc.)



Figura 190. Paleta de colores

Para seguir estilizando nuestro texto tenemos una opción más espectacular y de gran impacto, que es la opción de **Word Art**, esta opción tiene estilos predeterminados de texto con fugas, contornos y perspectivas a tan solo un clic (figura 191). Es una opción fácil de ocupar se selecciona el estilo y se pone el mensaje tipográfico que necesitamos esto hará que nuestro texto adquiera un estilo, puede incorporar también las características especiales para los textos, así como modificar su dirección y sus colores para lograr el efecto deseado.

Pero cuidado, sólo se recomienda este tipo de efectos en títulos o mensajes importantes que se requiera resaltar, no es recomendado en párrafos podría ser caótico por la complejidad de la lectura y la organización del mensaje.



Figura 191. Word Art

3.3.8. Impresión de Presentaciones.

No es muy común que se impriman las presentaciones, generalmente la impresión es para tener una especie de guión escrito con notas y consejos para el expositor. La manera de mandar a impresiones es la siguiente. Desde menú *Archivo / imprimir* despliega la siguiente ventana (figura 192) que básicamente contiene las características generales de impresión de cualquier otro programa. Como el seleccionar la impresora (en caso de tener varias), la calidad el color (media, alta o baja), el número de paginas e impresiones, etc.

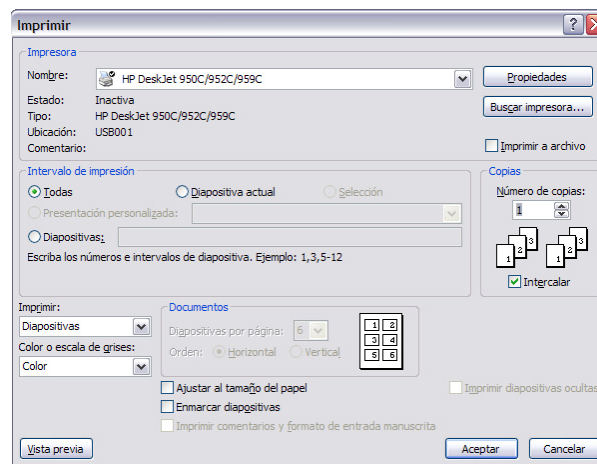




Figura 192. Ficha Imprimir

Aunque existe una parte importante y específica de PowerPoint (figura 193) donde en la ventana desplegable de la opción **imprimir** nos da las siguientes opciones:

Diapositivas: imprimirá una diapositiva por hoja, útil para crear acetatos.

Documentos: imprimirá miniaturas de diapositivas, ya sea (dependiendo de la opción que elijas) de 1,2,3,4,6 y 9 diapositivas por hoja. La de tres nos imprimirá algunas líneas delante de la diapositiva para tomar notas. Como lo puedes ver en la figura 193. Sólo desglosamos de manera amplia estas dos opciones aunque existen cuatro debido a que son las más utilizadas.

La sección de **color** permite mandar la impresión en escala de grises o en blanco y negro.

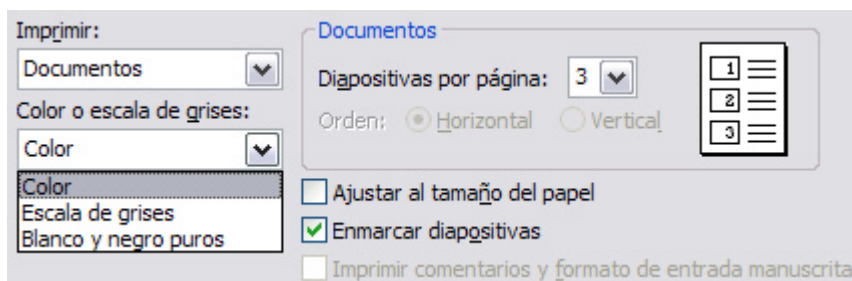


Figura 193. Opción de color o escala de grises en la ficha imprimir diapositivas.

3.3.9. Ecuaciones, tablas y gráficas en una presentación

Las **ecuaciones** en PowerPoint son insertadas como un objeto exterior a nuestra presentación es decir, PowerPoint llama aplicaciones exteriores de la familia Microsoft como auxiliares en su desempeño. La manera de insertar un objeto que genera ecuaciones es la siguiente. Menú *insertar / objeto /Microsoft editor de ecuaciones 3.0* (figura 194).

Esta opción desplegará una pantalla emergente desde dónde se podrán generar las diferentes ecuaciones, con los símbolos necesarios, además de los cálculos y



al momento de cerrar este editor aparecerá la ecuación en la diapositiva en la cual nos encontremos trabajando.

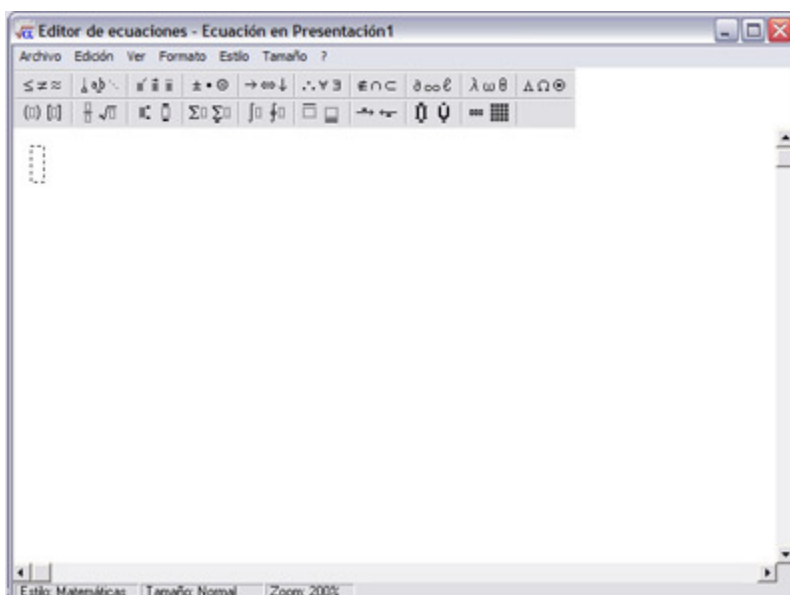


Figura 194. Editor de Ecuaciones.

Tablas

Las tablas son un elemento fundamental para organizar nuestra información en sectores de nuestra diapositiva, además de ayudar a jerarquizar los contenidos; la forma de crear una tabla es en el menú *insertar / tabla*, y nos muestra una ventana (figura 195) en la que escribimos el número de columnas y de filas que necesitamos, se insertará una tabla en la diapositiva en la que estemos trabajando. Aun ya creada la tabla se puede agregar o eliminar celdas, filas o columnas, cuando lo deseemos, con dar clic derecho seleccionando el área deseada para sumar o substraer elemento¹².

¹² Es igual a la forma de trabajar tablas en Word.

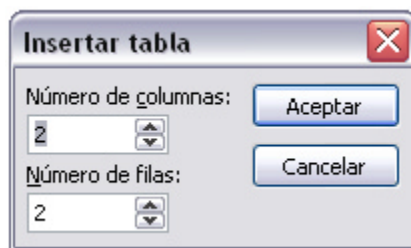


Figura 195. Inserción de una Tabla.

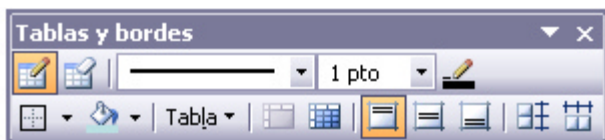


Figura 196. Barra de Herramientas Tablas y Bordes

Cuando la tabla está en nuestra diapositiva nos aparece una ventana nueva (figura 196) con varias opciones para la edición de la misma.

A continuación de manera general se explicarán los iconos que contiene esta ventana.

- En la parte superior derecha *un lápiz*, con el cual podemos trazar nuevas celdas, filas y celdas cruzadas.
- El icono con tabla y goma es para borrar celdas, filas y columnas.
- El siguiente campo se refiere a contorno de la tabla y el tipo de línea que trazará el lápiz color y grosor que tendrán los futuros trazos.
- En la parte inferior encontramos de derecha a izquierda una herramienta la cual sirve para elegir las líneas que deseamos se impriman. Estas se verán de color negro y las que no se imprimirán serán de color gris.
- La cubeta nos sirve para dar color al fondo de la tabla o celda, teniendo en cuenta que cada celda puede ser coloreada de un color independiente o por un degradado (horizontal, vertical o radial). También se le puede rellenar con una textura o con alguna imagen o trama (figura 197). Todo esto desde la opción **efectos de relleno** en la sección de color.

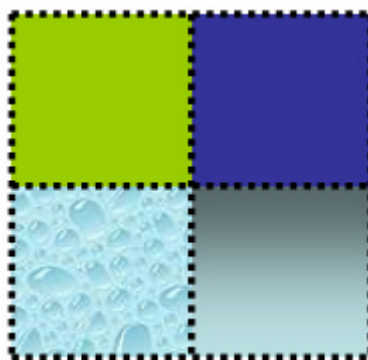
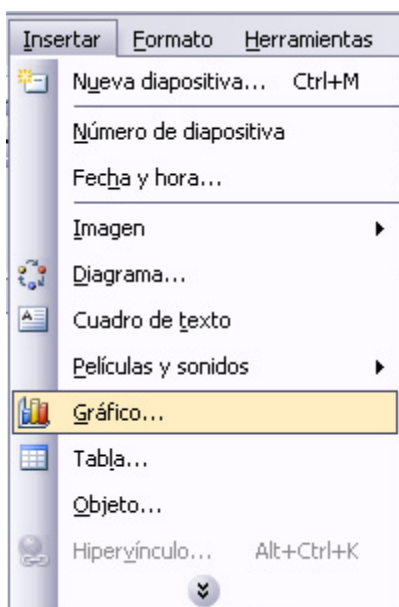


Figura 197. Efectos de Relleno de color al fondo.

Gráficas en una presentación

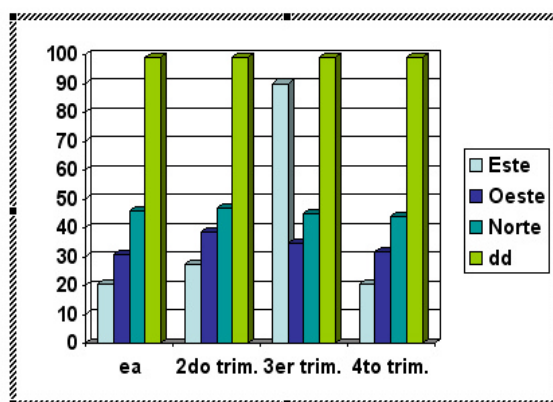


Una grafica se puede considerar como una manera visual de entender los números. Existen dos formas de insertar un grafico: desde el menú *insertar/grafico* (figura 198) o desde los íconos de la barra de herramientas. Cuando seleccionemos el menú, se insertará la aplicación de un grafico genérico, que es el de barras planas. Cuando éste aparece, nos presenta 3 opciones y sus parámetros de manera general, es posible modificar estas características en cualquier momento.

Figura 198. Inserción de una gráfica dentro de la presentación



Estas modificaciones de parámetros y nombres serán posibles en la hoja de datos, ahí podremos agregar cualquier parámetro o cambiar el número de cada inciso y renombrarlos acorde a como el usuario lo requiera. En el eje de los números de 1 al N tendremos las opciones de los nombres de cada uno esta dada por las celdas numéricas en la primera columna, el nombre que tecleemos será el nombre de la variable, después en la columnas A;B;C;D;E hasta N encontraremos



	A	B	C	D	E
4	dd	99	99	99	
5					
6					
7					

Figura 199. Inserción de una Gráfica y tabla de datos

los parámetros de cada uno de las variables. Dependiendo de estas variables será el numero asignado en x de los valores, es decir si hay variables de una unidad será dada por consideraciones de altura de unidades pero si las variables alcanzan millones, éste número signado será visualizado en millones.

En lo que refiere a la primera fila encontraremos los nombres asignados a cada periodo en Y, (figura 199). Este ejemplo fue sólo llevado a la consideración que tengamos mas visualizaciones para adecuar cada una de ellas a las intenciones numéricas de nuestra presentación. Podremos cambiar el tipo de presentación para adecuar cualquier diseño ya sean barras, pastel, puntos, cilindros 3d etc.

Solamente seleccionando nuestro gráfico, y dar un clic derecho y tipo de gráfico ahí nos proporcionará una gama entera de diferentes gráficos (figura 200) y opciones para modificar sus colores y apariencia; existe una opción de personalizados, ahí encontrarás diseños que se lleven acorde a lo que se necesita visualizar ya sean, avances, porcentajes, estadísticas modas, puntos de mayor



alcance, etc. En fin, todo lo que se contenga en la hoja de datos para resaltar el punto numérico que se desee.

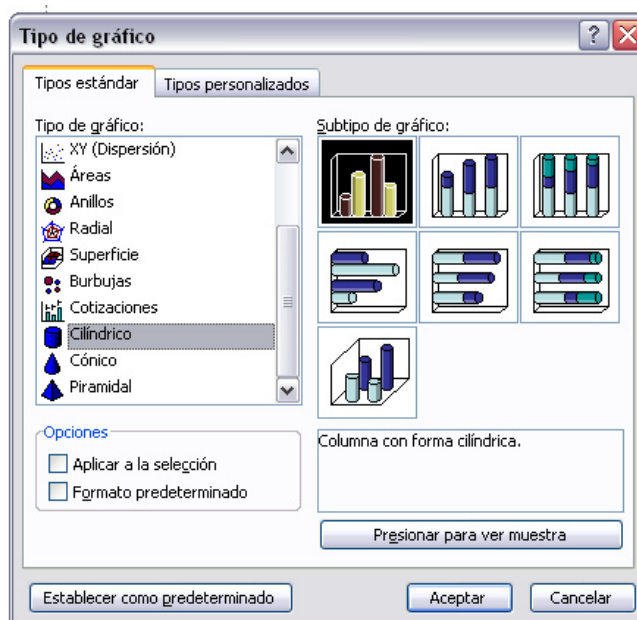


Figura 200. Tipo de gráfico a insertar.

3.3.10. Proyección de la Presentación electrónica.

Una vez que la presentación esté terminada será necesario exportarla de manera que sólo un proyector que pueda ejecutarla y controlarla a nuestra disposición. Este proyector tiene la peculiaridad de que no se puede editar, nadie puede tocar los elementos contenidos en él, de esta manera las diapositivas se encuentran protegidas. Para exportar este "formato" tendremos que ir al menú *archivo/guardar como/presentación de diapositivas en PowerPoint*, esto nos permitirá guardar el archivo con una extensión **P.D.**, la cual contiene con todos los elementos comprimidos y optimizados para una mejor ejecución. (Figura 201).

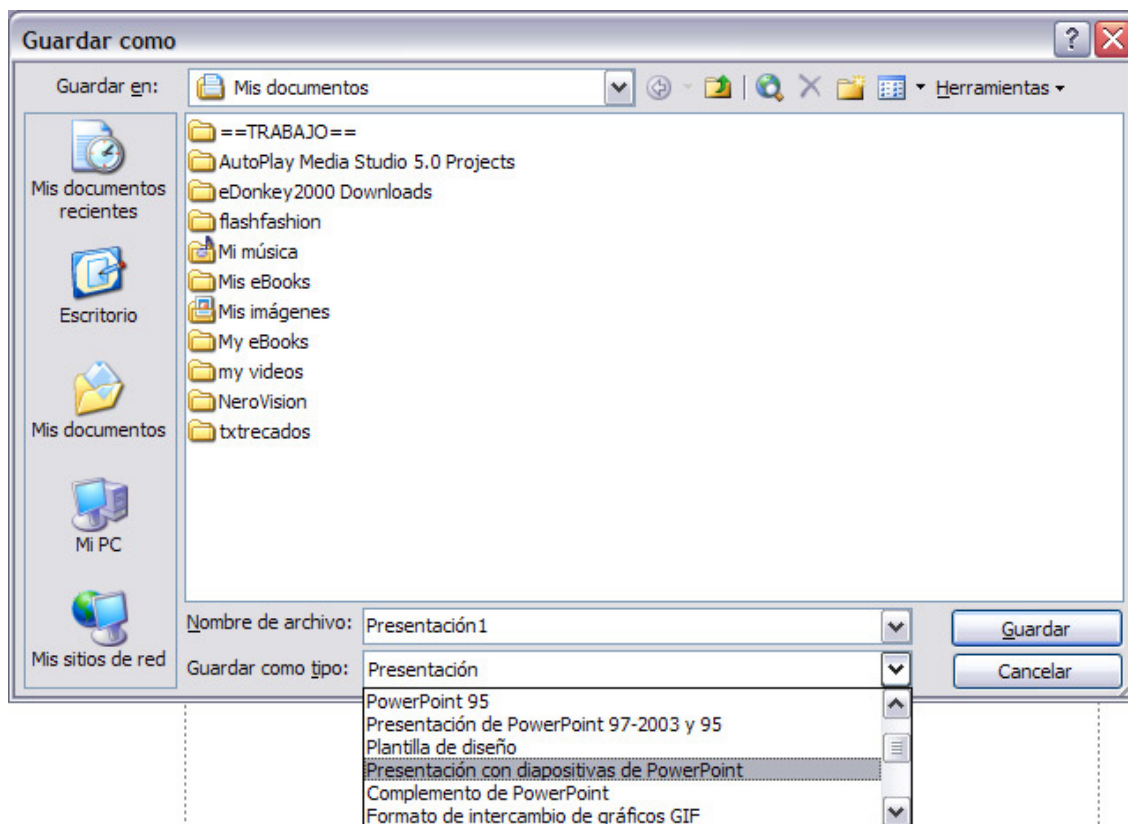


Figura 201. Cuadro de diálogo para seleccionar el tipo de archivo a guardar.

Existen otros formatos requeridos para exportar nuestro trabajo pero el que nunca debemos de olvidar es el formato que permite editar nuestros elementos textos, imágenes y seguir integrando diapositivas o conformando diferentes acomodados y diseños en otras palabras el editable. Para guardar este archivo es necesario ir al *menú archivo/ guardar como* y se elige la opción de presentación de *PowerPoint*, el archivo se guardará con la extensión **PPT**.

Ejecución y control de una presentación

Al momento de exportar nuestro proyecto, tendremos un proyector con la presentación terminada mostrándose la pantalla completa, lo que nos dará la opción de manipularla de alguna forma, subrayar, cerrar etc. Esta opción se ubica en la parte inferior izquierda de nuestra proyección (*Figura 202*).



Figura 202. Botones para controlar la presentación.

La primera opción es claramente la indicación para pasar a la diapositiva anterior.

La segunda opción tiene que ver con marcadores de algún elemento teniendo como cursor la flecha por default (cuando habrá la aplicación), pero al momento de cambiar a bolígrafo, rotulador o marcador, tendremos la posibilidad de resaltar cualquier elemento en las diapositivas, subrayar cualquier anotación o selección a la que nos referimos verbalmente para acentuar el punto, enumerarlo personalizarlo con el trazo. Este trazo se hace a mano alzada dirigiendo el *Mouse*, Podemos seleccionar el color de tinta, un borrador para quitar algún elemento que hayamos marcado equivocadamente y una opción de visualización de este menú en opciones de flecha. (Figura 203).

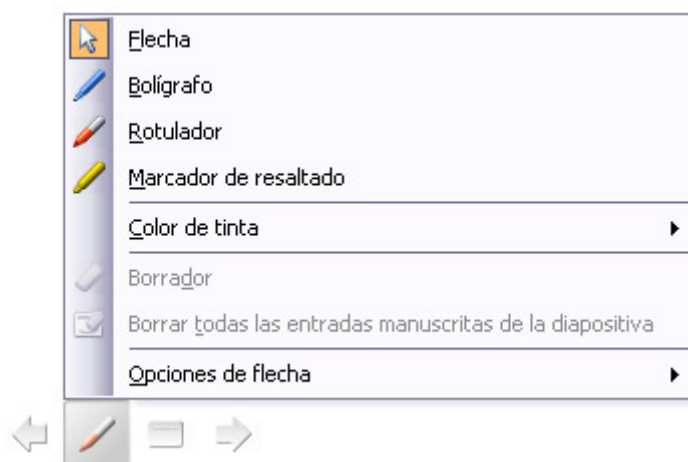


Figura 203. Menú para las opciones de resaltado en la presentación.

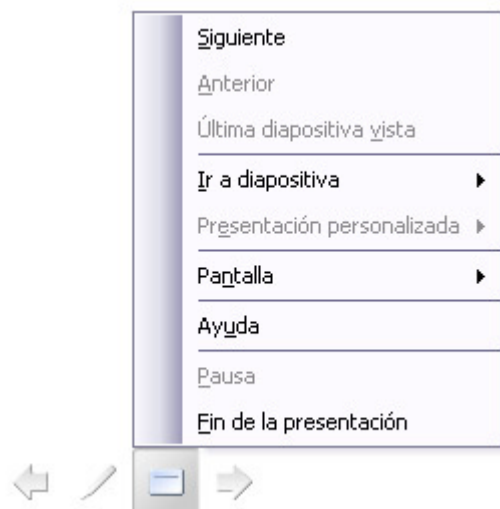


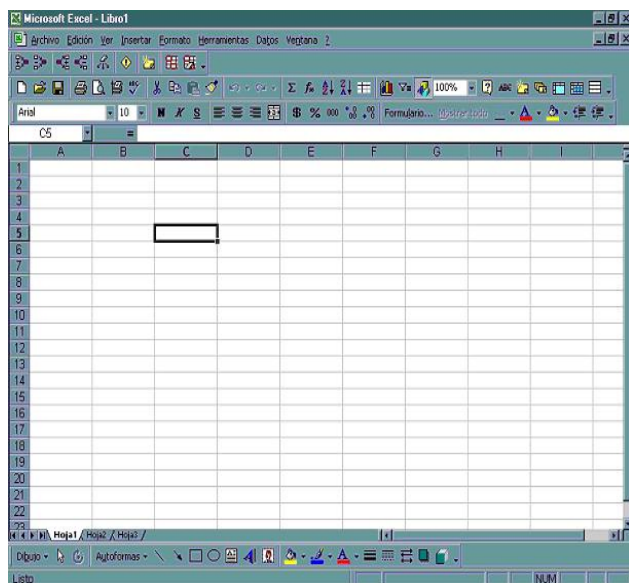
Figura 204. Menú con las opciones de navegación.

En el tercer icono, podemos navegar entre las diapositivas del proyecto, ya sea por número, por anterior o siguiente. También cuenta con opciones de reproducción como pausa, cerrar la presentación, poner una pantalla de descanso blanca o negra que se restablecerá con un clic. (Figura 204).

Para terminar concluiremos que lo más importante de una presentación no es la tecnología que se ocupa ni lo espectacular del mensaje sino, tener los puntos claros y dejarlos en la memoria de nuestro espectador de manera que el mensaje quede claro y entendido de manera como fue planeado. (véase anexo 5 para multimedios en Power Point)

Actividad de aprendizaje A.3.3. Resuelve las prácticas guiadas de Power Point que se presenta en el anexo 6.

3.4. Hoja de cálculo



3.4.1. Organización

El programa Excel 2000 para Windows tiene todas las ventajas de una potente hoja de cálculo, con la facilidad de trabajar en el ambiente Windows 2000 o Windows ME. Adicionalmente, el usuario cuenta con una serie de asistentes automáticos que facilitan la



realización de muchas funciones especiales.

Figura 205. Ventana principal de la hoja de cálculo.

Todas las ventanas de trabajo de Windows poseen los siguientes elementos: barra de título, una o más barras de herramientas, dos barras de desplazamiento (horizontal y vertical), una barra de menús y el área de trabajo.

Inicialmente, al abrir una ventana, aparece un nuevo documento. Esta ventana tiene los siguientes elementos:

- **BARRA DE TÍTULO.** Muestra el nombre del programa y el archivo en uso. Es la zona de color localizada en la parte superior de la ventana, presenta el icono del programa en uso, el nombre del programa y el nombre del archivo activo, así como los botones de estado de la ventana del programa (Minimizar- Restaurar y Cerrar).
- **BARRA DE MENÚS PARA EXCEL.** Es la serie de palabras presentadas bajo la barra de título. Contiene los menús de trabajo del programa y se muestra una letra subrayada de cada una (Archivo, Edición, Ver, Insertar, Formato, Herramientas), que sirve para acceder al menú por medio de la combinación de teclas ALT+letra subrayada. También presenta los botones de estado de la ventana del documento.
- **BARRA DE HERRAMIENTAS.** Son las principales herramientas a utilizar, en forma de iconos, que dan acceso a las acciones rutinarias del programa, como abrir un archivo o imprimir.
- **BARRA DE HERRAMIENTAS ESTÁNDAR.** Es una serie de herramientas en forma de iconos, por ejemplo, de impresión, de guardar en disco, tijera para cortar, archivo nuevo y folder para abrir una carpeta. Aunque es una barra similar a la de todos los programas de Windows, tiene diferentes funciones.
- **BARRA DE HERRAMIENTAS FORMATO.** Es una serie de herramientas, en forma de iconos: el nombre y tamaño de la fuente a utilizar; la letra N, para



aplicar negritas; la letra K, para aplicar cursivas; y la letra S, para dar el formato de subrayado. También encontramos otros iconos como centrar entre columnas, modelo monedas, modelo porcentual, modelo millares, aumentar decimales, disminuir decimales y paleta de colores.

- **BARRAS DE DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL.** Nos permiten desplazar a lo largo y ancho de la pantalla con el fin de poder visualizar la totalidad del contenido de la hoja en cuestión. La barra vertical es la franja situada a la derecha de la ventana, que facilita mover la ventana en forma vertical sin cambiar de posición el cursor. Y la horizontal es la franja situada en la parte inferior de la ventana de trabajo, que posibilita colocar la ventana en forma horizontal sin cambiar de posición el cursor.
- **BARRA DE FÓRMULAS.** Presenta el contenido de cada celda, que se puede modificar. En la zona de trabajo aparece el resultado; y en la barra de fórmulas, el contenido de ese resultado, o bien, la estructura.
- **ZONA DE TRABAJO.** Es la hoja de trabajo en donde están las celdas. La hoja de trabajo contiene 65 mil 536 filas (fin y flecha abajo) y 256 columnas (de la A a la IV, fin y flecha derecha).
- **CELDA DE TRABAJO.** Se da el nombre de **celda** a cada una de las cuadrículas de la pantalla identificadas por una dirección de celda (el cruce de una columna), representada por una letra y una fila expresada por el número que le corresponda, por ejemplo: la celda F25 es el cruce de la columna F con la fila 25.
- **BARRA DE ESTADO.** La línea de estado presenta los mensajes de orientación acerca de los procedimientos que están siendo ejecutados, así como las teclas que se presionan y que contienen alguna función especial del teclado. Por ejemplo: el indicador INS, que señala la inserción de datos; o bien aparece la palabra *listo*, cuyo significado es que la hoja está lista o preparada para que se introduzca información o el valor de una operación.
- **LIBRO DE TRABAJO.** Es la forma como Excel acomoda el espacio disponible. Se encuentra formado por hojas de trabajo. Así, en lugar de trabajar diez



archivos, se utiliza uno con diez hojas. El número de hojas por defecto es 16, pueden haber de 1 hasta 256.

- **ETIQUETAS DE PÁGINA.** Sirven para seleccionar una hoja de la misma manera que los señaladores de las carpetas o las agendas. Las etiquetas de hoja son las pequeñas cejas con el nombre de cada una de las hojas; las de columna expresan la denominación de cada columna, que van desde la A hasta la IV; y las de fila, el nombre de cada renglón, que van desde el 1 hasta el 65536.

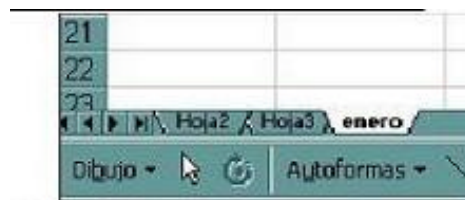



Figura206. Resultado después de mover la hoja.

Observa las pestañas presentadas abajo, ahí aparece el nombre de cada hoja. Si quieres aumentar más hojas, en primera instancia, abre el menú  Insertar/Hoja de cálculo, y aparecerá una nueva hoja. La hoja nueva se colocará al principio y recorrerá a las demás. Puedes mover la hoja de lugar llevando el puntero del ratón hasta la hoja que se acaba de insertar; presiona clic y, sin soltar, mueve la hoja al lugar que desees para que queden ordenadas. Para generar una copia de la hoja, haz el movimiento anterior con el ratón, pero presionando al mismo tiempo la tecla CTRL. Cada hoja está rotulada como Hoja1, Hoja2, etcétera. Sin embargo, es posible personalizarlas con algún nombre.


-  Con el puntero del ratón, puedes ir a la pestaña de la hoja para modificar el nombre y pulsar un doble clic rápido, al momento aparecerá el nombre de la hoja en negro. Ahora, escribe el nombre que quieras y luego pulsa Enter.



Figura207. Resultado después de cambiar nombre a la hoja.



Figura 208. Menú Formato/Hoja/Cambiar nombre.


Si utilizas el menú para modificar el nombre, pulsa  Menú/Formato/Hoja/Cambiar nombre. A continuación, escribe en el señalador la palabra que prefieras en lugar de Hoja1.



Figura 209. Opción Cambiar nombre, con el mouse presionando el botón secundario.

Otra forma es presionando el botón secundario del ratón¹³ en la Hoja1 y seleccionando el menú Cambiar nombre. A continuación, se escribe la palabra en lugar de Hoja1. El resultado, por cualquiera de los dos métodos anteriores, queda así:



Figura 210. Resultado después de cambiar el nombre a una hoja de cálculo.

¹³ El botón primario del ratón es el izquierdo, y tiene funciones de selección. El botón secundario es el derecho, y presenta el menú contextual interactivo de las secciones que sean señaladas.



3.4.2. Desplazamiento dentro de la hoja de cálculo

Para desplazarse en la hoja de cálculo, hay diversos procedimientos según las necesidades de cada usuario. Se puede hacer a través del ratón, del teclado o de la combinación de teclas..

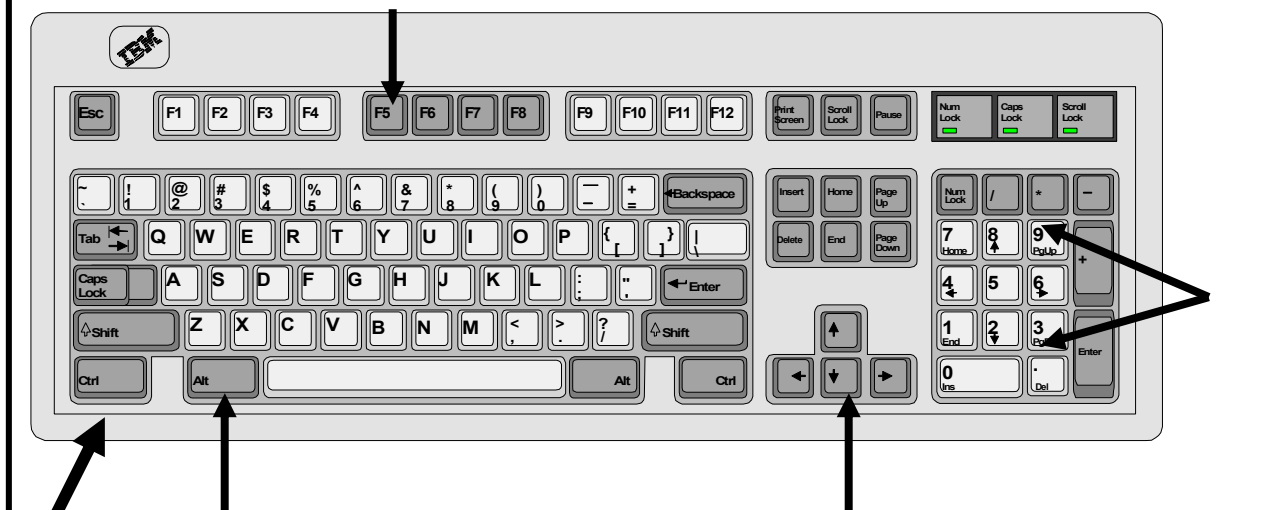


Figura 211. Principales teclas para el control de la hoja de cálculo desde el teclado.

- ☞ Con las flechas de dirección, navega entre las celdas, de una en una.
- ☞ Con las teclas **Ctrl+flecha derecha**. llega al límite de la fila o línea en la que te encuentras. Para regresar, utiliza **Ctrl+flecha izquierda**.
- ☞ Para ir al inicio de la columna, hazlo con **Ctrl y flecha hacia arriba**; para ir al final, con **Ctrl y flecha hacia abajo**.
- ☞ Con la tecla **Avpag o Repag**, avanza o retrocede una pantalla en la dirección vertical (hacia arriba y hacia abajo). Con la tecla **Alt+Avpag o Alt+Repag**, desplázate una ventana a la derecha o a la izquierda (en forma horizontal). Con la combinación **Ctrl+Avpag o Ctrl+Repag**, cambia de una hoja de trabajo a otra.
- ☞ Para poder regresar siempre a la celda inicial (A1), pulsa las combinaciones de las teclas **Ctrl+Inicio**.
- ☞ La tecla **F5** habilita el cuadro de diálogo Ir a, que lleva a la celda determinada. Luego, aparece un cuadro de diálogo. En Referencia, debes poner la celda a la que desees ir. Cuando vuelvas a utilizar esta función, observa que va almacenando los lugares a donde te moviste cada vez que



pulsaste F5, de tal manera que si quieres regresar a una referencia de celda que ya se tenía, pulsa clic sobre la referencia y luego presiona el botón Aceptar.

- ☞ Con el **ratón**, puedes llegar a la celda requerida presionando el cursor en la celda solicitada y dando un clic en la misma. En este procedimiento, debes utilizar, además, las barras de desplazamiento para llegar rápido a la dirección requerida.

Nota: con las teclas **AvPag** o **RePag**¹⁴, avanza o retrocede una pantalla en dirección vertical. Se antepone la tecla **ALT** para desplazarse una ventana a la derecha o a la izquierda, o bien la tecla **CTRL** para cambiar de hoja de trabajo.

3.4.3. Entrada de datos a las celdas de una hoja de cálculo

Manejo de texto. La inserción de texto o datos es una tarea muy sencilla, basta con seleccionar la celda en donde quieras introducir el dato, y escribir a continuación su contenido. En la esquina superior izquierda (barra de fórmulas), indica la posición en la que te encuentras (por ejemplo, celda A1). Para lograr esto, es necesario saber que Excel hace una clasificación de los diferentes datos.

- ❑ **TEXTO O ENCABEZADO.** Por ejemplo, en las etiquetas de columnas de una base de datos (su alineación por *default* será a la izquierda). Deberás tener cuidado en el espacio que ocupe el encabezado, ya que la celda tiene un ancho delimitado, y si se rebasa, puede interrumpirse la información. Para evitar lo anterior, amplía el ancho de la celda (columna) o reduce el tamaño de la fuente. Cuando al introducir datos en una celda, ésta presenta como resultado “#####” después de una fórmula, quiere decir que éste supera el ancho de la celda. Para corregirlo, ☞ **lleva el puntero del ratón entre la separación de la**

¹⁴ Las teclas AvPag o RePag se refieren al avance o retroceso de páginas en la pantalla. En el caso de Excel, el movimiento será en bloques de 20 filas cada vez.



columna y la adyacente. Al acercar el puntero a dicha zona, automáticamente cambiará de forma, indicando que se puede ampliar el ancho de la columna, ya sea con un deslizamiento o con un doble clic. Por otra parte, cuando aparece la expresión matemática "**1e+11**", después de ingresar 100,000,000,000, significa "1 seguido de 11 ceros", y se resuelve de la misma forma. Mediante un cuadro de diálogo, también puedes modificar el tamaño de la columna y de las filas o renglones, para ello:

- ☞ Usa el menú Formato-Fila alto o Formato-Columna ancho y anota el tamaño en los puntos que se desee para la columna o fila.
- ☞ Realiza el ajuste automático del ancho de una columna, según su contenido, mediante un doble clic entre los encabezados de las columnas.

	A	B	C
1	México	Estados Unidos	
2			
3			

Figura 212. Ajuste automático para hacer más ancha una columna.

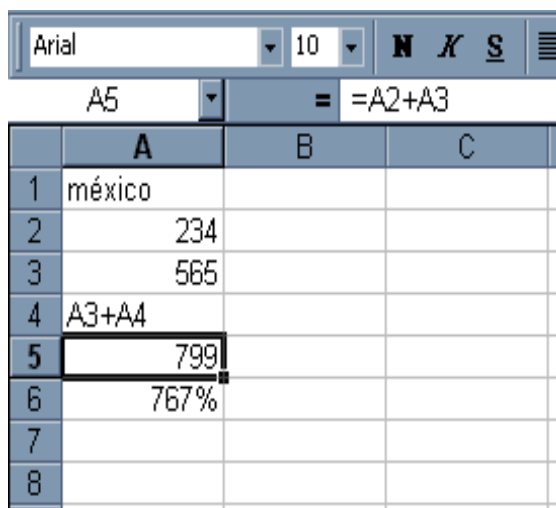
- ❑ **NÚMEROS EN CUALQUIER FORMATO.** Su alineación será a la derecha. Los valores fraccionarios se introducen con un separador de coma o de punto, según la configuración de Windows.
- ❑ **FÓRMULAS.** Ya sea con direccionamiento absoluto (números =56+41) o relativo (=a1+b1). En ambos casos, nos devuelve un resultado.
- ❑ **COMANDOS.** Por ejemplo, instrucciones para macros: =suma(a1:a100).

Por ejemplo, si en la celda A1 escribes la palabra **México**, puedes notar que el texto se alinea a la izquierda. Si en la celda A2, anotas el número **234**; y en A3, **565**, éstos se alinean a la derecha.



Si en la celda A4 escribes la etiqueta A2+A3, Excel reconoce esta fórmula como texto por no tener el signo “=”.

Si en la celda A5 escribes la fórmula anterior anteponiendo el signo “=”, de esta manera: **=A2+A3**, con ello se efectúa la fórmula y se realiza la operación, y da como resultado 799.





	A	B	C
1	méxico		
2	234		
3	565		
4	A3+A4		
5	799		
6	767%		
7			
8			


Figura 213. Resultado después de introducir los diferentes tipos de datos a Excel

Si en la celda A6 pones el número **767** y aplicas el botón “%”, el resultado es **767%**.

El resultado se verá como el de la figura 6.8. Nota que la barra de fórmula presenta el contenido de la celda A5, que muestra el valor 799, pero contiene la fórmula de suma de las celdas A2 y A3.

Del mismo modo, para que el texto se continúe escribiendo dentro de la misma celda, pero en un espacio abajo, selecciona el menú  Formato/Celdas/Alineación/Ajustar texto.

 Para elegir el estilo del texto (negritas, itálicas o subrayado), usa las teclas CTRL+N, negritas; CTRL+K, cursivas; y CTRL+S, subrayado.

 Este mismo resultado se logra presionando los iconos correspondientes en la barra de herramientas Formato/Negrita/Cursiva/Subrayado.

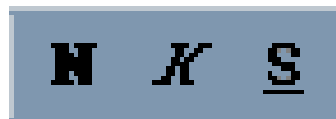


Figura 214. Iconos para seleccionar el estilo del texto de una celda.



En el siguiente ejemplo, observa cómo Excel, a partir de los datos que fueron introducidos, te dice el tipo de función que se está llevando a cabo.

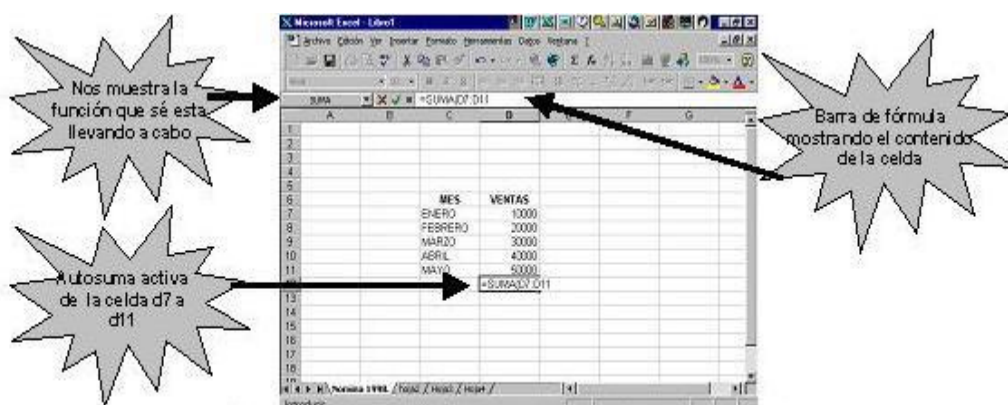


Figura 215. Entrada de datos a una hoja de cálculo.

También Excel cuenta con una **barra de formato** para que el usuario alinee los datos como considere conveniente.

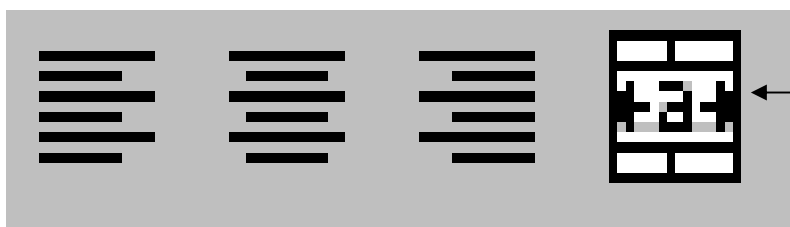


Figura 216. Tipos de alineación en Excel (izquierda, centrar, derecha y entre columnas).

En esta barra aparecen cuatro iconos: Alinear a la izquierda, Centrar y Alinear a la derecha. Es importante resaltar que esta barra no incluye la

opción Justificar, porque no es necesario dentro de una hoja de cálculo; no obstante, presenta un icono con el cual se puede centrar entre columnas.

Para **editar o modificar** el contenido de una celda:

- Posiciónate en la celda deseada y presiona la tecla de función F2, misma que permite cambiar su contenido.
- También puedes dar doble clic, en la misma celda o en la barra de fórmulas.





3.4.4. Definición de fórmulas y constantes en las celdas de una hoja de cálculo

La fórmula es, básicamente, la función principal de la hoja de cálculo. **Esta fórmula es la especificación de operaciones matemáticas asociadas con una o más celdas de la hoja.** Cada celda opera como una pequeña calculadora. Para introducir fórmulas correctamente, debes conocer los signos matemáticos empleados en la construcción de una fórmula, así como la sintaxis respectiva para cada tarea. Para iniciar una fórmula, y para que Excel la reconozca como tal, es necesario escribir el signo = antes de los números a calcular, o las referencias a las celdas. Este signo es el elemento básico que Excel utiliza para saber que se está escribiendo una fórmula.

Por ejemplo, si en cualquier celda escribes 100+100 sin anteponer el signo =, Excel lo tomará como un texto o una etiqueta. En cambio, para que Excel lo considere una fórmula, debes escribir: =100+100, y el resultado será 200 (en la barra de fórmulas, aparece la instrucción que diste). Casi todas las fórmulas que anotes contendrán algún operador matemático (símbolos que indican el tipo de operación que será realizada).

Los operadores matemáticos básicos que emplea Excel son:

OPERADOR	EFFECTÚA	DESCRIPCIÓN
+	Adición	=A1+B1 Suma el contenido de A1 + B1.
-	Sustracción	=A1-B1 Sustraer el resultado de la celda A1 a B1.
/	División	=A1/B1 Divide el contenido de A1 entre el contenido de B1.
*	Multiplicación	=A1*B1 Multiplica el contenido de A1 por el contenido de B1.
%	Porcentaje	=A1*20% Multiplica el contenido de A1 por el 0.2.
^	Exponenciación	=A1^3 Eleva el contenido de A1 a la tercera potencia.



Los operadores matemáticos **tienen un orden de prioridad** cuando una fórmula contiene más de uno de ellos. Si Excel encuentra operadores del mismo nivel **+** y **-** * y /, comienza a realizar las operaciones de izquierda a derecha; en cambio, si los operadores son de diferente naturaleza, ejecutan las operaciones en distinto orden, según la prioridad de los signos.

Para ejemplificar lo anterior, observa que al realizar la operación $5+7+8/2$, se llegará invariablemente a obtener el resultado de 10; sin embargo, Excel aplicará las prioridades de los signos y llegará al resultado de 16: primero dividirá 8 entre 2, lo que dará 4, que a su vez sumará a 5 y 7, y el total es 16.

Excel utiliza las prioridades de los signos cuando la fórmula no contiene paréntesis. Pero si se desea que los números **se asocien de diferente manera**, es recomendable el uso de los paréntesis según convenga, por ejemplo:

$=8+6-(4/2)+(6*5*2)$ el resultado es $12+60=72$.

La siguiente tabla muestra el orden que sigue Excel en la elaboración de fórmulas con operadores de **diferente naturaleza**, dando prioridad a los signos.

<u>Prioridad</u>	Operador	Descripción
1	^	Exponenciación
2	%	Porcentaje
3	* y /	Multiplicación y división
4	+ y -	Adición y sustracción
5	=,<>	Comparación

Nota: es muy importante considerar que Excel lleva a cabo operaciones **referenciando** celdas (B2+C4), **no números** (2+4). Asimismo, si se tiene en una celda letras y en otra, números, por lógica, no se podrá realizar ninguna operación entre ambas celdas.



Asimismo, cuando se trata de **sumar**, utilizamos la coma para adicionar celdas separadas =SUMA(A5,A10,A12); y cuando queremos **sumar grupos** de celdas o rangos, dos puntos (:) =SUMA(A1:A12).

Ahora bien, dentro del manejo de las operaciones llevadas a cabo en Excel, es muy común **copiar el contenido de una celda o de un rango** de ella en otra parte de la hoja de cálculo. Cuando se realice esto, es importante considerar que el contenido de las celdas (destino) en donde se colocará la información que se copió (texto o valores numéricos) se perderá, esto se llama **copia de modo absoluto**.

Al contrario, cuando se trabaja **con fórmulas, operadores o funciones**, al copiar, sólo aparecerá el resultado de haber realizado un cálculo, ya que lo que se copió fue la fórmula, no los datos; seguramente el resultado será diferente, pero la operación, la misma. A esto se le denomina en Excel **copia de una fórmula en modo relativo**. El sistema da por hecho que las nuevas referencias deben adaptarse a la ubicación actual, en donde las direcciones son distintas a las originales.



Figura 217. Iconos para copiar y pegar, respectivamente, datos, fórmulas, etcétera.

A una combinación de referencias relativas con absolutas se le denomina **mixta**. Si la intención es que una fórmula quede copiada de forma total o parcial en modo absoluto, como la original, debe anteponerse el signo \$ a la columna (\$C4) o fila (C\$4) de la dirección de la celda que se quiere mantener.



3.4.5. Manejo de operaciones sobre rangos

La aplicación de un comando sobre una celda en Excel traerá como resultado la modificación de la misma, de varias celdas o hasta de toda la hoja, según se haya realizado la selección correspondiente. A esta selección se le conoce como rango.

El rango es un bloque de celdas contiguas seleccionadas con la intención de aplicarles alguna instrucción. El uso de rango simplifica el trabajo, ya que con una sola función o instrucción, se puede afectar a un grupo numeroso de celdas, facilitando el trabajo. La selección de un rango puede realizarse tanto de forma horizontal (A1 a Z1) como vertical (A1 a A50).

Con la selección de rangos, puedes realizar diferentes actividades, ya sea para imprimir sólo ese rango de celdas, hacer alguna operación, darles formato de

	A	B	C
1	NOMBRE	SUELDO	PORCENTAJE
2	Adalberto	\$ 1,234.00	15%
3	Luis	\$ 1,435.00	15%
4	Pedro	\$ 1,456.00	15%
5	José	\$ 1,234.00	15%
6	Marisol	\$ 1,234.00	15%
7	Estela	\$ 1,546.00	15%

estilo de texto o de alineación; o bien, para ponerles un estilo de moneda, porcentaje, decimales, etcétera. Los rangos seleccionados en la figura 6.13 son de A1 a A7, B1 a B7 y C1 a C7.

Figura 218. Ejemplo de las diferentes operaciones a realizar con un rango (formato al texto, estilo de moneda y porcentaje).

Para seleccionar un rango específico, puedes hacerlo de tres formas:

- 🖱️ Arrastra el *mouse* desde el principio o inicio de la selección.
- 👉 Presiona la tecla Shift donde inicie el rango y mueve la flecha de dirección.
- 👉 Acude a la celda determinada del inicio del rango con la tecla de función F5, y desde ahí aplica alguno de los métodos anteriores.



Para seleccionar **diferentes y separados rangos al mismo tiempo**, como en la siguiente imagen, elige el primer rango por cualquiera de los métodos anteriores; luego, presiona Ctrl y, con el ratón, elige el (los) siguiente(s) rango(s).

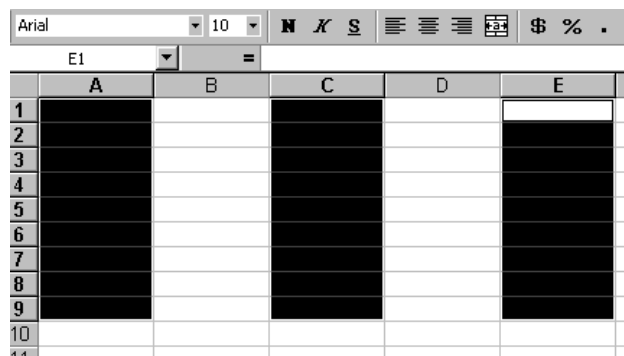


Figura 219. Selección de diferentes rangos cuando éstos no se encuentran en forma consecutiva (no adyacentes).

Para **realizar operaciones sobre rangos**:

- ☞ Selecciona el rango.
- ☞ Realiza cualquier operación (suma, multiplicación, promedio, moda, media, varianza, etcétera), ya sea con la función Suma, Autosuma o el Asistente de funciones.

Ejemplo = promedio(A1:D8)

3.4.6. Descripción y uso de las facilidades y herramientas de una hoja de cálculo

Como ya lo hemos visto, Excel tiene la ventaja de ser una potente hoja de cálculo, con la adición de trabajar en ambiente Windows. Además, para aprovechar al máximo este programa, hay una serie de asistentes automáticos que facilitan en mucho la realización de funciones especiales



Excel es una hoja de cálculo, definida como una matriz electrónica formada por columnas y renglones que simulan una hoja tabular de contabilidad para ingresar datos, valores, rótulos, fórmulas matemáticas y estadísticas financieras; efectuar cálculos matemáticos, gráficas, estimaciones financieras y presupuestos; proyectar requerimientos, determinar un punto de equilibrio y resolver un sinfín de problemas de negocios y de otro tipo.

Excel está diseñado para trabajar con tres herramientas básicas: hoja de cálculo, asistente para crear gráficas, y la generación de base de datos y filtros automáticos, que a continuación exponemos.

3.4.7. Gráficas

Un gráfico o gráfica en Excel **se genera** a partir de los datos especificados en la hoja de cálculo. La importancia de realizar gráficas a través de Excel es que nos permite presentar un documento que muestre gráficamente el resumen de aquellos datos que pretendemos exponer. Por ejemplo, como Licenciado en Administración debes hacer diversas presentaciones de ventas, presupuestos, compras, inflación, etcétera, que repercutirán en la toma de decisiones.

Al crear una gráfica a través del asistente de gráficos de Excel, y a partir de los datos de la hoja generada en el mismo programa, se establece lo que se llama un **enlace dinámico**. Esto es una ventaja, ya que al cambiar algún dato de la hoja, automáticamente incidirá en el gráfico, modificando sus valores y estructura.

Pasos para crear una gráfica:

1. Ten una idea de la gráfica que desees obtener, con base en los datos presentados.
2. Ubica las variables a tratar, tanto las abscisas como las ordenadas (por ejemplo, datos X y datos Y); y si vas a trabajar más de una serie de datos, como comparaciones entre los datos de varios años.
3. 🖱️ Selecciona el rango en donde se hallan los valores a graficar.



4. ☞ Establece el área de la hoja en donde vas a posicionar la gráfica.
5. ☞ Presiona el icono Asistente de gráficas y sigue los pasos uno a uno para dar un formato a la gráfica que será creada a continuación.



Figura 220. Icono para generar una gráfica en Excel (Asistente para gráficos).

- a) ☞ Selecciona el área de los datos a graficar.
- b) ☞ Escoge la posición final de la gráfica, en la misma hoja o en una hoja aparte.

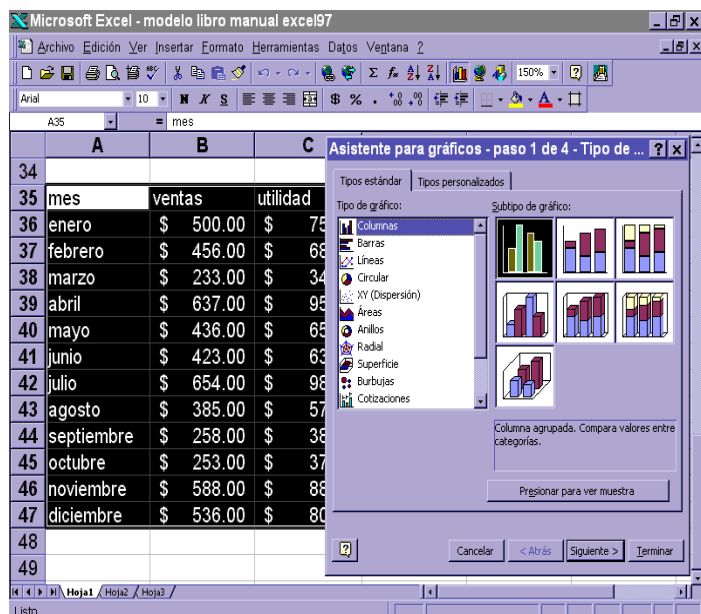


Figura 221. Asistente para gráficos de Excel, mostrando el primero de cuatro pasos para la creación del gráfico.

- c) ☞ Elige el tipo y modelo de gráfico.

- d) ☞ Selecciona las etiquetas adicionales como título, leyendas, etcétera.

☞ Concluida la gráfica, presiona el botón Terminar, y la gráfica queda lista. Si deseas modificar alguno de los elementos de la gráfica, basta dar doble clic en ese elemento y vuelve a crearlo; o transforma las variables.

En la figura 221, se muestra el rango de los datos a graficar y el paso 1 de 4, del asistente de gráficas, que consiste en seleccionar el tipo de gráfico (columnas, circular, líneas etcétera).

El siguiente gráfico, nos muestra los pasos 2 y 4 de 4, de una gráfica circular en tercera dimensión:



Figura 222. Asistente para gráficos de Excel, mostrando el 2º. y 4º. pasos de cuatro para generar un gráfico circular en tercera dimensión en Excel. El 3er. paso, se refiere a los rótulos o encabezados del gráfico.

Para modificar el estilo de la gráfica, puedes usar la barra de estilo de gráfica.

3.4.8. Funciones (matemáticas, financieras, etcétera)

Genéricamente, una función consta de una serie de **operaciones matemáticas** que actúan sobre los valores proporcionados por el usuario y devuelven obligatoriamente un resultado. Para llegar a sumar varias celdas consecutivas, una opción es utilizar la fórmula $=A+B+C...+N$. Sin embargo, cuando esta cantidad de celdas es considerable, puedes usar un rango (serie de celdas consecutivas) para abreviar, y con la función suma se reducirá tu fórmula a $SUMA(A...N)$. La función tiene una anatomía o estructura genérica muy particular, que presentamos a continuación:

1. **Nombre de la función**
2. **Un argumento o parámetro**
3. **El uso de paréntesis**

Estructura de la función:

NOMBRE (A1; A2; A3;)
(1) (2) (3)

Los argumentos pueden variar de una función a otra, los más frecuentes son:



Números	=SUMA(4+5)
Referencias de celdas	=SUMA(A1+B1)

Para llevar a cabo la función, puedes auxiliarte del asistente de funciones “fx”. Si conoces las estructuras de las funciones de antemano, puedes teclear directamente; de lo contrario, es mejor acudir al Asistente, cuya función consiste precisamente en orientar sobre cómo estructurar una función paso por paso.

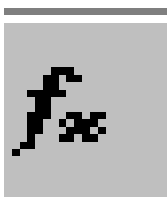


Figura 223. Icono del asistente de funciones.



Figura 224. Cuadro de diálogo mostrándonos las categorías de las funciones y los nombres de las funciones que pertenecen a esa categoría.

En el cuadro de diálogo, como puedes apreciar en la figura 6.19, están las categorías de las funciones (lado izquierdo) y las funciones por nombre alfabético (lado derecho); además se muestra la información de la función seleccionada y la forma de escribir sus argumentos. Más adelante, puedes anotar los argumentos que desees, por medio de valores absolutos o de referencias de celdas. En este

punto, se obtiene el valor o subtotal respectivo. Por último, presiona el botón Terminar.



La siguiente figura te muestra cómo se va construyendo la función SUMA, a través del asistente de funciones (fx):



Figura 225. Cuadro de diálogo mostrando la construcción de la función SUMA a través del asistente.

También Excel posee un recurso de gran utilidad que facilita la entrada de fórmulas para calcular una suma de valores continuos, conocida como **Autosuma**, que es la aplicación automática de la función Suma. Esta función se utiliza mediante los siguientes pasos:

- Coloca el cursor en la última celda a continuación del rango a sumar.
- Presiona el botón Autosuma de la barra de herramientas estándar, marcado con el símbolo " Σ ". Inmediatamente, será reconocido el rango más próximo anotándose la función =SUMA en la barra de fórmulas.
- Acepta o modifica el valor de la función y pulsa Enter.

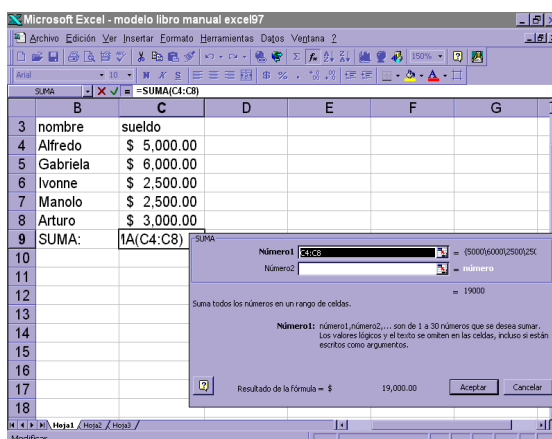


Figura 226. Cuadro de diálogo mostrando el empleo del asistente de funciones para la inserción de la función Autosuma en una celda.



La figura 226 muestra el empleo del Asistente de funciones para la inserción de la función Autosuma en una celda. Nota que se ha empleado el Asistente de funciones en una celda que ya contiene la función Suma, por ello sólo presenta un paso a realizar, que es la edición de la misma función.

3.4.9. Datos (ordenamiento, búsquedas, etcétera)

Bases de datos

La base de datos es una opción de Excel que permite ahorrar el uso de otros programas generadores y administradores de bases de datos: manipular grandes cantidades de datos, ordenarlos, mostrar algunos de ellos y ocultar otros, etcétera. Sus recursos fundamentales son las listas y reglas.

A continuación, se presenta un ejemplo de una base de datos simple:

PATERNO	MATERNO	NOMBRE	TELÉFONO
Corona	Barrera	Juan	555-00-00
Pérez	Hernández	Juan	571-71-71
Herrera	Carreón	Miguel	345-78-96
Zurita	Wenceslao	Héctor	278-94-56

La lista es una tabla en donde cada fila es reconocida como un registro y cada columna como un campo del registro. Por ejemplo:

	CAMPO 1	CAMPO 2	CAMPO 3	CAMPO 4
	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	TELÉFONO
REGISTRO 1	Corona	Barrera	Juan	555-00-00
REGISTRO 2	Pérez	Hernández	Juan	571-71-71
REGISTRO 3	Herrera	Carreón	Miguel	345-78-96
REGISTRO 4	Zurita	Wenceslao	Héctor	278-94-56



Reglas para la creación de listas:

- ✓ Para que Excel pueda identificar correctamente una lista dentro de una hoja, ésta deberá encontrarse separada por al menos una fila y una columna de los demás datos de la hoja.
- ✓ Cuando se filtra una lista, solamente se mostrará parte de los registros. Cuando un registro no es presentado, toda su fila se oculta; por tanto, evita colocar datos junto a una lista si éstos necesitan ser visualizados constantemente.
- ✓ Utiliza una fuente o tamaño de letra diferente para la fila del encabezado.
- ✓ El tamaño máximo de la lista es el propio tamaño de la hoja.
- ✓ Excel emplea los datos de la primera fila de la hoja como encabezados para los campos. Entre el encabezado y el primer registro no debe haber líneas en blanco.
- ✓ Usa los recursos de los bordes de Excel para separar el encabezado de los datos.

EJEMPLO: a partir de la creación de la base de datos anterior (directorio telefónico), el siguiente paso es ordenar los datos, así:

- ✓ Construye la lista de datos a ordenar.
- ☞ Selecciona el rango a ordenar.
- ☞ Acude al menú Datos/Ordenar.
- ☞ Selecciona el criterio de ordenación. Por lo regular, ese criterio se lleva a cabo iniciando por el apellido paterno, seguido del paterno y finalmente por el nombre. Sin embargo, puedes tomar otros referentes, como número telefónico.
- ☞ En la opción que pregunta si hay fila de encabezados, señala si éstos existen. Si hay encabezados, y no seleccionas la casilla con una palomita, se corre el riesgo de que también ordene los encabezados.
- ☞ Elige la forma de ordenar: ascendente (a-z) o descendente (z-a).
- ☞ Presiona el icono de Aceptar.

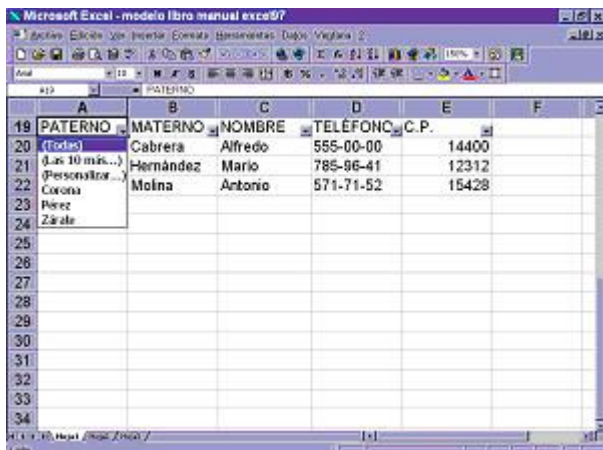




Figura 227. Uso de opción Filtro automático.


Además de crear bases de datos, Excel permite usar filtros automáticos. Esta opción se activa con el comando  Datos-Autofiltro. De esta manera, se añade un botón de persiana vertical en la fila de encabezados, cuya misión es abrir una lista para los criterios de selección.

- LA PERSONALIZACIÓN permite especificar un criterio diferente, donde puedes elegir los operadores lógicos que desees y otro valor para la búsqueda.
- LA CLASIFICACIÓN incluye el ordenamiento de los datos en forma ascendente o descendente.

Por ejemplo, en la tabla del directorio telefónico, puedes escoger los criterios necesarios para verificar la utilidad de esta función.  Al bajar la persiana de los nombres, observa que éstos se encuentren ordenados alfabética y ascendentemente. Si eliges uno de ellos, la tabla ocultará automáticamente todos los que no han sido seleccionados. En cuando a los registros que contengan el mismo valor, se ocultarán aquellos que no cumplan con el criterio señalado.

Además, es posible **agregar más registros** a la base de datos, a través del uso del formulario de datos. Éste representa una de las grandes ventajas que ofrece la lista al usuario: permite editar los datos mediante un formulario, consultar un registro, introducir uno nuevo a la lista, o bien, eliminar registros.



Para **activar una ficha**, ejecuta la orden  Datos-Formulario. Aparecerá el primer registro de una lista. Además de los campos de la lista, la ficha visualizará el número del registro actual y el de registros de la lista. Éstas son las opciones:

Nuevo	Abre un nuevo registro
Eliminar	Elimina un registro
Restaurar	Evita eliminaciones realizadas
Buscar anterior y buscar siguiente	Realiza búsquedas específicas
Criterios	Cambia los criterios seleccionados

En la figura 228, se observa la utilización de las opciones descritas para el manejo de datos.

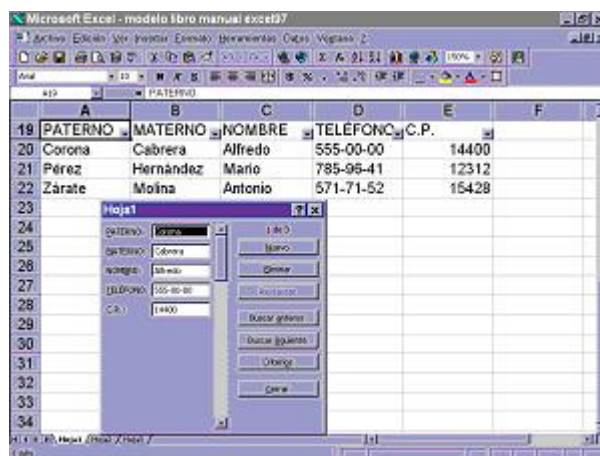






Figura 228. Uso de opción Formulario de datos.

Para buscar datos en una base de datos:

-  Abre el menú Edición/Buscar.
-  Escribe la palabra o dato a buscar.
-  Selecciona si la búsqueda es a través de las filas, columnas o fórmulas, valores o comentarios.
-  Presiona el icono de Buscar siguiente.



- ✎ Excel se irá parando cada vez que halle un dato que cumpla con la especificación.

3.4.10. Impresión de una hoja de cálculo

Para imprimir una hoja de cálculo:

- ✎ Selecciona primero el área a imprimir, ya sea con el ratón o por medio del menú Archivo-Área de impresión-Establecer área de impresión.
- ✎ Presiona el botón Impresión de la barra de herramientas estándar, para mandar una impresión directa.
- ✎ Acude al icono de Presentación preliminar y selecciona a continuación la pestaña Configurar. Luego, se muestra un cuadro de diálogo, el cual presenta cuatro separadores con diversas opciones. El primero, llamado Página, se utiliza para establecer el tamaño del papel, orientación, calidad de la impresión, rango a imprimir, número de copias, etcétera. Los dos siguientes, Márgenes y Encabezado y pie de página, establecen variables para el documento fuera de la zona seleccionada para imprimir. Y el último, Hoja, da opciones para la hoja, como la impresión de líneas de división y definición de líneas o columnas repetitivas en todas las hojas.

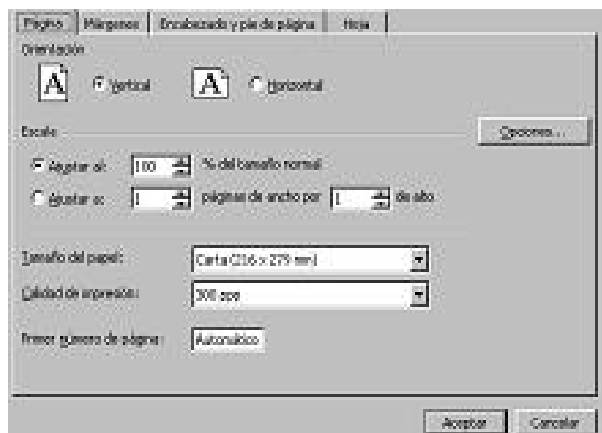


Figura 229. Cuadro de diálogo que muestra las opciones para configurar la página antes de mandarla a impresión.

Una vez que seleccionaste todas las opciones para la impresión, observa **la presentación** que tomará el documento en la hoja. Para esto:

- ✎ Presiona el botón Aceptar dentro de la ficha Configurar página, misma que te colocará nuevamente en la hoja de cálculo.

✎ A continuación, presiona el botón Presentación preliminar de la barra de herramientas estándar.



- ☞ Si las opciones elegidas son las adecuadas, oprime Imprimir; en caso contrario, realiza las correcciones necesarias.
- ☞ La selección del menú Archivo-Imprimir (CTRL+P) lleva previamente a configurar la hoja a imprimir, configurar la impresora o seleccionar el tipo de papel.
- ☞ En caso de que desees hacer alguna modificación a los parámetros de impresión, utiliza primero el modo de Preparar página, y posteriormente, Presentación preliminar, así se tendrá mayor control sobre el acabado final del documento.

Para la **vista previa** de la impresión:

- ☞ Selecciona el menú Archivo-Vista preliminar.
- ☞ En la presentación preliminar de la hoja de cálculo, selecciona el botón Zoom para efectuar acercamientos o alejamientos de la vista.
- ☞ Si presionas el botón Márgenes, puedes establecer manualmente los márgenes de cada una de las columnas de la hoja de cálculo que sean integradas al rango de impresión.
- ☞ Presiona imprimir.

3.4.11. Otras herramientas

Trabajo con varias ventanas

Puedes abrir varias ventanas con documentos independientes entre ellos, siguiendo estos pasos:

- ☞ Presiona el icono Abrir, de la barra de herramientas estándar, o ve al menú Archivo/Abrir (CTRL+A), y selecciona el documento correspondiente.
- ☞ Usa el menú Ventana/Nueva ventana, para abrir otra ventana del mismo documento.
- ☞ Selecciona el menú Ventana/Organizar todo, para colocar las ventanas en forma de mosaico, vista que permite trabajar con varios documentos en



forma simultánea. Las ventanas pueden cambiarse de tamaño deslizando sus bordes.

Guardar hoja de cálculo como documento HTML

Puedes guardar la hoja de cálculo como un documento HTML de Internet¹⁵, siguiendo estas instrucciones:

- ☞ Usa el comando Archivo-Guardar como HTML, con ello aparecerá un asistente de creación de archivos HTML.
- ☞ El primer paso consiste en seleccionar el rango de datos para ser convertidos.
- ☞ Escoge una de las dos opciones: Crear un archivo HTML independiente o Integrar la tabla de datos en un documento HTML existente.
- ☞ Escribe el encabezado y pie, junto con algunos datos adicionales para la hoja.
- ☞ Selecciona el código de página o acepta el que el asistente proponga.
- ☞ Indica la ruta de destino de la página HTML en disco.

Para enviar la hoja de cálculo por correo electrónico:

- ☞ Selecciona el menú Archivo-Enviar a..., así, se abrirá el submenú con las tres opciones de envío de mensajería: Destinatario de correo, Destinatario de distribución y Carpeta de exchange.
- ☞ Selecciona Destinatario de correo.

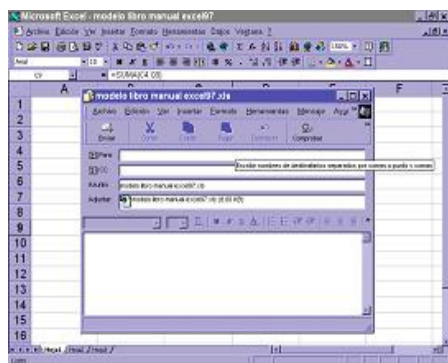


Figura 230. Cuadro de diálogo que muestra la pantalla de correo electrónico desde

- ☞ Al abrir la ventana del correo electrónico, indica el destinatario de la lista de correo, o teclea directamente la dirección del mismo, con el formato **usuario @ dominio**.

¹⁵ Los documentos HTML se refieren a hojas con formato de hipertexto, utilizado en la creación de páginas web.



☞ Selecciona Enviar, y la hoja de cálculo será adicionada como dato adjunto.

Observaciones:

- ❑ En la barra de texto denominada PARA, escribe la dirección del destinatario del correo electrónico.
- ❑ En la barra de texto denominada CC, anota la dirección de correo electrónico de otro destinatario a quien se le enviará una copia.
- ❑ En la barra de texto denominada ASUNTO, escribe una breve descripción del motivo por el cual envías el correo.
- ❑ En la barra de texto denominada ADJUNTAR, aparecerá la posición del archivo que quieras adjuntar con el correo electrónico.

Concepto de hoja de cálculo tridimensional

El manejo de hojas de cálculo en forma de libros de trabajo permite la creación de hojas tridimensionales, en donde una hoja puede hacer referencia a celdas de otras hojas del libro de trabajo actual o inclusive de otros libros. Una hoja de trabajo remite a otras celdas y cálculos con la fórmula $A1=SUMA(B1:B3)$.

Si se usa otra hoja dentro del mismo libro, se emplea la misma fórmula antes de la dirección de la celda con el nombre de la hoja, seguida del signo de admiración (!), para hacer la referencia de la hoja. Así:

$A1=SUMA(Hoja2!B1:B3)$, que suma el rango B1 a B3 de la hoja 2, o bien,

$A1=SUMA(Hoja2:Hoja13!F10)$, que adiciona todas las celdas F10 en las hojas 2 a 13.

Si se ocupa otro libro, el método es similar, pero su empleo es más delicado, dado que debe existir el archivo para que el vínculo externo también exista. Un ejemplo es la siguiente anotación:

$A1=[Libro2.xls] hoja1!B8$, en donde se extrae el valor de la celda B8 de la Hoja1 del Libro2, y se coloca en la celda A1 de la Hoja1 del Libro1.

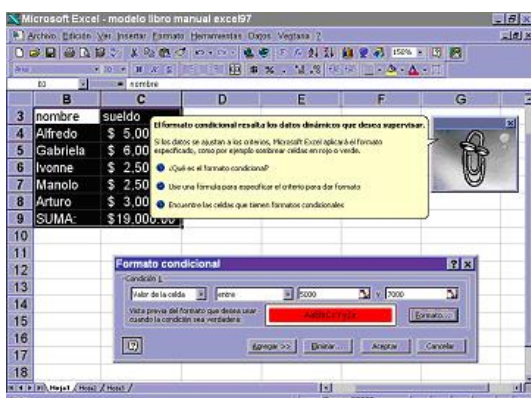


Figura 232. Cuadro de diálogo que muestra la apariencia que tiene el uso del asistente para el formato condicional de una celda.

Para **aplicar** un formato condicional a una celda:

- ☞ Selecciona la(s) celda(s) a la(s) que desees aplicar una condición determinada.
- ☞ Elige el menú Formato-Formato condicional.
- ☞ Al abrirse el asistente, debes incluir en las cuatro ventanas de la

condición la información respectiva al valor de la celda: si va a estar entre dos valores o un valor único, menor o mayor a la condición.

- ☞ Si eliges el botón Fuente, se podrá seleccionar un tipo de diseño a la fuente de la celda condicionada anteriormente, por ejemplo, un sombreado de color o la fuente de un determinado diseño.

Aplicación del autollenado de celdas

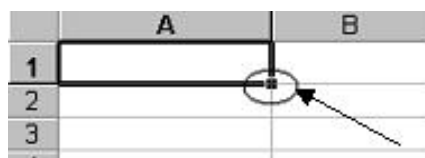


Figura 233. Punto de autollenado.

Excel tiene un recurso de gran ayuda para quien necesite escribir valores en celdas cuyo contenido es secuencial, conocido con el nombre de autollenado, en la **zona de llenado**: un pequeño cuadro al borde del selector.

Para hacer uso de esta función:

- ☞ Coloca el primer dato de la secuencia en una celda determinada.
- ☞ Arrastra el puntero hasta terminar la **zona de llenado**, automáticamente, Excel procesa los datos de esa secuencia. Los meses y días son reconocidos en forma automática; pero cuando son introducidos valores numéricos, pueden copiarse repitiéndose en toda la serie.



Si deseas generar una cadena incremental:

- ☞ Anota los dos primeros valores de la cadena.
- ☞ Selecciona el rango de estos dos valores.
- ☞ Arrastra el punto de llenado hasta terminar la secuencia.

Insertar comentarios a celdas

- ☞ Para insertar comentarios a una celda, coloca el cursor en la celda a la que desees insertar el comentario y activa el menú Insertar-Comentario.
- ☞ En la ventana que aparezca a continuación, escribe el comentario, y al terminar presiona ESC.
- ☞ Para ver el comentario, posiciona el indicador del ratón en la celda marcada con un comentario, y automáticamente aparecerá en un recuadro.

Para modificar un comentario:

- ☞ Coloca el cursor en la celda que contenga el comentario a modificar.
- ☞ Activa el menú Insertar-Modificar comentario. Realiza el cambio en el texto.
- ☞ Presiona ESC al terminar.

Para eliminar un comentario:

- ☞ Coloca el cursor en la celda donde desees eliminar el comentario.
- ☞ Activa el menú Insertar-Modificar comentario.
- ☞ Cuando aparezca el comentario para ser editado, selecciona uno de los bordes.
- ☞ Presiona la tecla DEL, con ello se borrará el contenido de la celda.
- ☞ Puedes usar el menú Edición-Borrar-Comentario, el cual eliminará el comentario existente en la celda activa.

Para insertar un mapa desde el módulo Microsoft Map:

- ☞ Abre el menú Insertar-Mapa.
- ☞ Selecciona la plantilla del mapa que desees utilizar, según la zona del mundo que contenga el mapa.



- ☞ Abre el cuadro de selección según el tamaño que desees para el mapa.
- ☞ Para modificar el mapa, da un clic sobre la imagen.
- ☞ Abre el menú Edición-Objeto Microsoft map-Modificar.

Para insertar un hipervínculo:

- ☞ Coloca el cursor en la celda en que desees escribir el hipervínculo.
- ☞ Activa el menú Insertar-Hipervínculo (ALT+CTRL+K).
 - ☞ Escribe en la primera casilla del cuadro de diálogo que aparezca la dirección URL (de Internet), o la ubicación del archivo que desees vincular con el documento principal.
 - ☞ Presiona el botón Examinar, para abrir el árbol de directorios y seleccionar el archivo.
 - ☞ Escribe en la segunda casilla el marcador del documento URL, la celda o número de diapositiva en que desees que salte la imagen al abrir el hipervínculo.
- ☞ Presiona **ENTER**.

Actividad de aprendizaje A.3.4. Resuelve la práctica guiada de Excel que se presenta en el anexo 7.



3.5. Internet

3.5.1. Introducción

Varias redes pueden conectarse entre sí formando una red lógica de área mayor. Para que la transmisión entre todas ellas sea posible se emplean los *routers*, que son los sistemas que conectando físicamente varias redes se encargan de dirigir la información por el camino adecuado. Cuando las redes que se conectan son de diferente tipo y con protocolos distintos se hace necesario el uso de los *gateways*, los cuales además de encaminar la información también son capaces de convertir los datos de un protocolo a otro. Generalmente los términos *router* y *gateway* se emplean indistintamente para referirse de forma general a los sistemas encargados del encaminamiento de datos en Internet.

Lo que se conoce como **Internet** es en realidad una red de redes, la interconexión de otras redes independientes de manera que puedan compartir información entre ellas a lo largo de todo el planeta. Para ello es necesario el uso de un protocolo de comunicaciones común. El protocolo que proporciona la compatibilidad necesaria para la comunicación en Internet es el *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*).

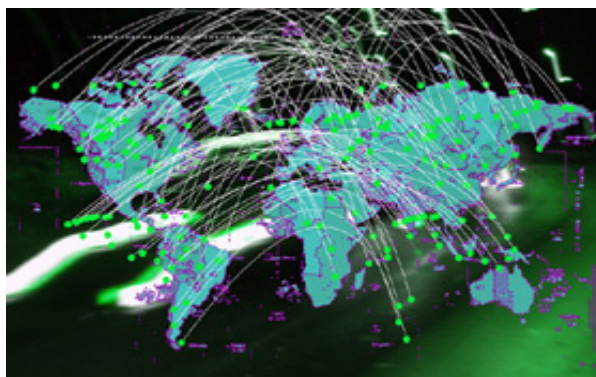


Figura 234. Representación de la mayor red de comunicación del mundo: la Internet.

TCP/IP es el protocolo común utilizado por todos los ordenadores conectados a Internet, de manera que éstos puedan comunicarse entre sí. Hay que tener en cuenta que en Internet se encuentran conectados ordenadores de clases muy diferentes y con *hardware* y *software* incompatibles en muchos casos, además de todos los medios y formas posibles de conexión. Aquí se encuentra una de las grandes ventajas del TCP/IP, pues este protocolo se encargará de que la



comunicación entre todos sea posible. TCP/IP es compatible con cualquier sistema operativo y con cualquier tipo de *hardware*.

TCP/IP no es un único protocolo, sino que es en realidad lo que se conoce con este nombre es un conjunto de protocolos que cubren los distintos niveles del modelo OSI. Los dos protocolos más importantes son el TCP y el IP, que son los que dan nombre al conjunto. En Internet se diferencian cuatro niveles o capas en las que se agrupan los protocolos, y que se relacionan con los niveles OSI de la siguiente manera:

- **APLICACIÓN:** Se corresponde con los niveles OSI de aplicación, presentación y sesión. Aquí se incluyen protocolos destinados a proporcionar servicios, tales como correo electrónico (SMTP), transferencia de ficheros (FTP), conexión remota (TELNET) y otros más recientes como el protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).
- **TRANSPORTE:** Coincide con el nivel de transporte del modelo OSI. Los protocolos de este nivel, tales como TCP y UDP, se encargan de manejar los datos y proporcionar la fiabilidad necesaria en el transporte de los mismos.
- **INTERNET:** Es el nivel de red del modelo OSI. Incluye al protocolo IP, que se encarga de enviar los paquetes de información a sus destinos correspondientes. Es utilizado con esta finalidad por los protocolos del nivel de transporte.
- **ENLACE:** Los niveles OSI correspondientes son el de enlace y el nivel físico. Los protocolos que pertenecen a este nivel son los encargados de la transmisión a través del medio físico al que se encuentra conectado cada *host*, como puede ser una línea punto a punto o una red *Ethernet*.

El TCP/IP necesita funcionar sobre algún tipo de red o de medio físico que proporcione sus propios protocolos para el nivel de enlace de Internet. Por este motivo hay que tener en cuenta que los protocolos utilizados en este nivel pueden ser muy diversos y no forman parte del conjunto TCP/IP. Sin embargo, esto no



debe ser problemático puesto que una de las funciones y ventajas principales del TCP/IP es proporcionar una abstracción del medio de forma que sea posible el intercambio de información entre medios diferentes y tecnologías que inicialmente son incompatibles.

Para transmitir información a través de TCP/IP, ésta debe ser dividida en unidades de menor tamaño. Esto proporciona grandes ventajas en el manejo de los datos que se transfieren y, por otro lado, esto es algo común en cualquier protocolo de comunicaciones. En TCP/IP cada una de estas unidades de información recibe el nombre de "datagrama" (*datagram*), y son conjuntos de datos que se envían como mensajes independientes.

TCP (Transmission Control Protocol).

El protocolo de control de transmisión (TCP) pertenece al nivel de transporte, siendo el encargado de dividir el mensaje original en datagramas de menor tamaño, y por lo tanto, mucho más manejables. Los datagramas serán dirigidos a través del protocolo IP de forma individual. El protocolo TCP se encarga además de añadir cierta información necesaria a cada uno de los datagramas. Esta información se añade al inicio de los datos que componen el datagrama en forma de cabecera.

La cabecera de un datagrama contiene al menos 160 bit que se encuentran repartidos en varios campos con diferente significado. Cuando la información se divide en datagramas para ser enviados, el orden en que éstos lleguen a su destino no tiene que ser el correcto. Cada uno de ellos puede llegar en cualquier momento y con cualquier orden, e incluso puede que algunos no lleguen a su destino o lleguen con información errónea. Para evitar todos estos problemas el TCP numera los datagramas antes de ser enviados, de manera que sea posible volver a unirlos en el orden adecuado. Esto permite también solicitar de nuevo el envío de los datagramas individuales que no hayan llegado o que contengan errores, sin que sea necesario volver a enviar el mensaje completo.



Puerto origen		Puerto destino	
Número de secuencia			
Señales de confirmación			
Tamaño	Reservado	Bits de control	Window
Checksum		Puntero a datos urgentes	

Figura 235. Formato de la cabecera TCP.

A continuación de la cabecera puede existir información opcional. En cualquier caso el tamaño de la cabecera debe ser múltiplo de 32 bits, por lo que puede ser necesario añadir un campo de tamaño variable y que contenga ceros al final para conseguir este objetivo cuando se incluyen algunas opciones. El campo de tamaño contiene la longitud total de la cabecera TCP expresada en el número de palabras de 32 bits que ocupa. Esto permite determinar el lugar donde comienzan los datos.

Dos campos incluidos en la cabecera y que son de especial importancia son los números de puerto de origen y puerto de destino. Los puertos proporcionan una manera de distinguir entre las distintas transferencias, ya que un mismo ordenador puede estar utilizando varios servicios o transferencias simultáneamente, e incluso puede que por medio de usuarios distintos. El puerto de origen contendrá un número cualquiera que sirva para realizar esta distinción. Además, el programa cliente que realiza la petición también se debe conocer el número de puerto en el que se encuentra el servidor adecuado. Mientras que el programa del usuario utiliza números prácticamente aleatorios, el servidor deber tener asignado un número estándar para que pueda ser utilizado por el cliente. (Por ejemplo, en el caso de la transferencia de ficheros FTP el número oficial es el 21). Cuando es el servidor el que envía los datos, los números de puertos de origen y destino se intercambian.



En la transmisión de datos a través del protocolo TCP la fiabilidad es un factor muy importante. Para poder detectar los errores y pérdida de información en los datagramas, es necesario que el cliente envíe de nuevo al servidor unas señales de confirmación una vez que se ha recibido y comprobado la información satisfactoriamente. Estas señales se incluyen en el campo apropiado de la cabecera del datagrama (*Acknowledgment Number*), que tiene un tamaño de 32 bit. Si el servidor no obtiene la señal de confirmación adecuada transcurrido un período de tiempo razonable, el datagrama completo se volverá a enviar. Por razones de eficiencia los datagramas se envían continuamente sin esperar la confirmación, haciéndose necesaria la numeración de los mismos para que puedan ser ensamblados en el orden correcto.

IP (Internet Protocol)

El IP es un protocolo que pertenece al nivel de red, por lo tanto, es utilizado por los protocolos del nivel de transporte como TCP para encaminar los datos hacia su destino. IP tiene únicamente la misión de encaminar el datagrama, sin comprobar la integridad de la información que contiene. Para ello se utiliza una nueva cabecera que se antepone al datagrama que se está tratando.

Suponiendo que el protocolo TCP ha sido el encargado de manejar el datagrama antes de pasarlo al IP, la estructura del mensaje una vez tratado quedaría así:



Figura 236. Estructura del mensaje bajo el protocolo TCP/IP

La cabecera IP tiene un tamaño de 160 bit y está formada por varios campos de distinto significado. Estos campos son:

- **VERSIÓN:** Número de versión del protocolo IP utilizado. Tendrá que tener el valor 4. *Tamaño: 4 bit.*



- LONGITUD DE LA CABECERA: (*Internet Header Length, IHL*) Especifica la longitud de la cabecera expresada en el número de grupos de 32 bit que contiene. *Tamaño: 4 bit.*
- TIPO DE SERVICIO: El tipo o calidad de servicio se utiliza para indicar la prioridad o importancia de los datos que se envían, lo que condicionará la forma en que éstos serán tratados durante la transmisión. *Tamaño: 8 bit.*
- LONGITUD TOTAL: Es la longitud en bytes del datagrama completo, incluyendo la cabecera y los datos. Como este campo utiliza 16 bit, el tamaño máximo del datagrama no podrá superar los 65.535 bytes, aunque en la práctica este valor será mucho más pequeño. *Tamaño: 16 bit.*
- IDENTIFICACIÓN: Valor de identificación que se utiliza para facilitar el ensamblaje de los fragmentos del datagrama. *Tamaño: 16 bit.*
- FLAGS: Indicadores utilizados en la fragmentación. *Tamaño: 3 bit.*
- FRAGMENTACIÓN: Contiene un valor (*offset*) para poder ensamblar los datagramas que se hayan fragmentado. Está expresado en número de grupos de 8 bytes (64 bit), comenzando con el valor cero para el primer fragmento. *Tamaño: 16 bit.*
- LÍMITE DE EXISTENCIA: Contiene un número que disminuye cada vez que el paquete pasa por un sistema. Si este número llega a cero, el paquete será descartado. Esto es necesario por razones de seguridad para evitar un bucle infinito, ya que aunque es bastante improbable que esto suceda en una red correctamente diseñada, no debe descuidarse esta posibilidad. *Tamaño: 8 bit.*
- PROTOCOLO: El número utilizado en este campo sirve para indicar a qué protocolo pertenece el datagrama que se encuentra a continuación de la cabecera IP, de manera que pueda ser tratado correctamente cuando llegue a su destino. *Tamaño: 8 bit.*
- COMPROBACIÓN: El campo de comprobación (*checksum*) es necesario para verificar que los datos contenidos en la cabecera IP son correctos. Por razones de eficiencia este campo no puede utilizarse para comprobar los datos incluidos a continuación, sino que estos datos de usuario se



comprobarán posteriormente a partir del campo de comprobación de la cabecera siguiente, y que corresponde al nivel de transporte. Este campo debe calcularse de nuevo cuando cambia alguna opción de la cabecera, como puede ser el límite de existencia. *Tamaño: 16 bit.*

- DIRECCIÓN DE ORIGEN: Contiene la dirección del *host* que envía el paquete. *Tamaño: 32 bit.*
- DIRECCIÓN DE DESTINO: Esta dirección es la del *host* que recibirá la información. Los *routers* o *gateways* intermedios deben conocerla para dirigir correctamente el paquete. *Tamaño: 32 bit.*

Versión	IHL	Tipo de servicio	Longitud total			
Identificación			Flags	Fragmentación		
Límite de existencia	Protocolo		Comprobación			
Dirección de origen						
Dirección de destino						

Figura 237. Organización de la cabecera IP

La dirección de Internet.

El protocolo IP identifica a cada ordenador que se encuentre conectado a la red mediante su correspondiente dirección. Esta dirección es un número de 32 bit que debe ser único para cada *host*, y normalmente suele representarse como cuatro cifras de 8 bit separadas por puntos.

La dirección de Internet (IP Address) se utiliza para identificar tanto al ordenador en concreto como la red a la que pertenece, de manera que sea posible distinguir a los ordenadores que se encuentran conectados a una misma red. Con este propósito, y teniendo en cuenta que en Internet se encuentran conectadas redes



de tamaños muy diversos, se establecieron tres clases diferentes de direcciones, las cuales se representan mediante tres rangos de valores:

- CLASE A: Son las que en su primer byte tienen un valor comprendido entre 1 y 126, incluyendo ambos valores. Estas direcciones utilizan únicamente este primer byte para identificar la red, quedando los otros tres bytes disponibles para cada uno de los *hosts* que pertenezcan a esta misma red. Esto significa que podrán existir más de dieciséis millones de ordenadores en cada una de las redes de esta clase. Este tipo de direcciones es usado por redes muy extensas, pero hay que tener en cuenta que sólo puede haber 126 redes de este tamaño. ARPAnet es una de ellas, existiendo además algunas grandes redes comerciales, aunque son pocas las organizaciones que obtienen una dirección de "clase A". Lo normal para las grandes organizaciones es que utilicen una o varias redes de "clase B".
- CLASE B: Estas direcciones utilizan en su primer byte un valor comprendido entre 128 y 191, incluyendo ambos. En este caso el identificador de la red se obtiene de los dos primeros bytes de la dirección, teniendo que ser un valor entre 128.1 y 191.254 (no es posible utilizar los valores 0 y 255 por tener un significado especial). Los dos últimos bytes de la dirección constituyen el identificador del *host* permitiendo, por consiguiente, un número máximo de 64516 ordenadores en la misma red. Este tipo de direcciones tendría que ser suficiente para la gran mayoría de las organizaciones grandes. En caso de que el número de ordenadores que se necesita conectar fuese mayor, sería posible obtener más de una dirección de "clase B", evitando de esta forma el uso de una de "clase A".
- CLASE C: En este caso el valor del primer byte tendrá que estar comprendido entre 192 y 223, incluyendo ambos valores. Este tercer tipo de direcciones utiliza los tres primeros bytes para el número de la red, con un rango desde 192.1.1 hasta 223.254.254. De esta manera queda libre un byte para el *host*, lo que permite que se conecten un máximo de 254 ordenadores en cada red. Estas direcciones permiten un menor número de



host que las anteriores, aunque son las más numerosas pudiendo existir un gran número redes de este tipo (más de dos millones).

Clase	Primer byte	Identificación de red	Identificación de hosts	Número de redes	Número de hosts
A	1 .. 126	1 byte	3 byte	126	16.387.064
B	128 .. 191	2 byte	2 byte	16.256	64.516
C	192 .. 223	3 byte	1 byte	2.064.512	254

Figura 238. Tabla de direcciones IP de Internet.

En la clasificación de direcciones anterior se puede notar que ciertos números no se usan. Algunos de ellos se encuentran reservados para un posible uso futuro, como es el caso de las direcciones cuyo primer byte sea superior a 223 (clases D y E, que aún no están definidas), mientras que el valor 127 en el primer byte se utiliza en algunos sistemas para propósitos especiales. También es importante notar que los valores 0 y 255 en cualquier byte de la dirección no pueden usarse normalmente por tener otros propósitos específicos.

El número 0 está reservado para las máquinas que no conocen su dirección, pudiendo utilizarse tanto en la identificación de red para máquinas que aún no conocen el número de red a la que se encuentran conectadas, en la identificación de *host* para máquinas que aún no conocen su número de *host* dentro de la red, o en ambos casos.

El número 255 tiene también un significado especial, puesto que se reserva para el *broadcast*. El *broadcast* es necesario cuando se pretende hacer que un mensaje sea visible para todos los sistemas conectados a la misma red. Esto puede ser útil si se necesita enviar el mismo datagrama a un número determinado de sistemas,



resultando más eficiente que enviar la misma información solicitada de manera individual a cada uno. Otra situación para el uso de *broadcast* es cuando se quiere convertir el nombre por dominio de un ordenador a su correspondiente número IP y no se conoce la dirección del servidor de nombres de dominio más cercano.

Lo usual es que cuando se quiere hacer uso del *broadcast* se utilice una dirección compuesta por el identificador normal de la red y por el número 255 en cada byte que identifique al *host*. Sin embargo, por conveniencia también se permite el uso del número 255.255.255.255 con la misma finalidad, de forma que resulte más simple referirse a todos los sistemas de la red.

El *broadcast* es una característica que se encuentra implementada de formas diferentes dependiendo del medio utilizado, y por lo tanto, no siempre se encuentra disponible. En ARPAnet y en las líneas punto a punto no es posible enviar *broadcast*, pero sí que es posible hacerlo en las redes *Ethernet*, donde se supone que todos los ordenadores prestarán atención a este tipo de mensajes.

En el caso de algunas organizaciones extensas puede surgir la necesidad de dividir la red en otras redes más pequeñas (*subnets*). Como ejemplo podemos suponer una red de clase B que, naturalmente, tiene asignado como identificador de red un número de dos bytes. En este caso sería posible utilizar el tercer byte para indicar en qué red *Ethernet* se encuentra un *host* en concreto. Esta división no tendrá ningún significado para cualquier otro ordenador que esté conectado a una red perteneciente a otra organización, puesto que el tercer byte no será comprobado ni tratado de forma especial. Sin embargo, en el interior de esta red existirá una división y será necesario disponer de un software de red especialmente diseñado para ello. De esta forma queda oculta la organización interior de la red, siendo mucho más cómodo el acceso que si se tratara de varias direcciones de clase C independientes.



3.5.2. Servicios de Internet: el nivel de aplicación.

Los diferentes servicios a los que podemos tener acceso en Internet son proporcionados por los protocolos que pertenecen al nivel de aplicación. Estos protocolos forman parte del TCP/IP y deben aportar entre otras cosas una forma normalizada para interpretar la información, ya que todas las máquinas no utilizan los mismos juegos de caracteres ni los mismos estándares. Los protocolos de los otros niveles sólo se encargan de la transmisión de información como un bloque de bits, sin definir las normas que indiquen la manera en que tienen que interpretarse esos bits. Los protocolos del nivel de aplicación están destinados a tareas específicas, algunos de los cuales se consideran como tradicionales de Internet por utilizarse desde los inicios de la red, como son por ejemplo:

- Transferencia de ficheros (*File Transfer*).
- Correo electrónico (*e-mail*).
- Conexión remota (*remote login*).

Transferencia de ficheros.

El protocolo FTP (*File Transfer Protocol*) se incluye como parte del TCP/IP, siendo éste el protocolo de nivel de aplicación destinado a proporcionar el servicio de transferencia de ficheros en Internet. El FTP depende del protocolo TCP para las funciones de transporte, y guarda alguna relación con TELNET (protocolo para la conexión remota).

El protocolo FTP permite acceder a algún servidor que disponga de este servicio y realizar tareas como moverse a través de su estructura de directorios, ver y descargar ficheros al ordenador local, enviar ficheros al servidor o copiar archivos directamente de un servidor a otro de la red. Lógicamente y por motivos de seguridad se hace necesario contar con el permiso previo para poder realizar todas estas operaciones. El servidor FTP pedirá el nombre de usuario y clave de acceso al iniciar la sesión (*login*), que debe ser suministrado correctamente para utilizar el servicio.

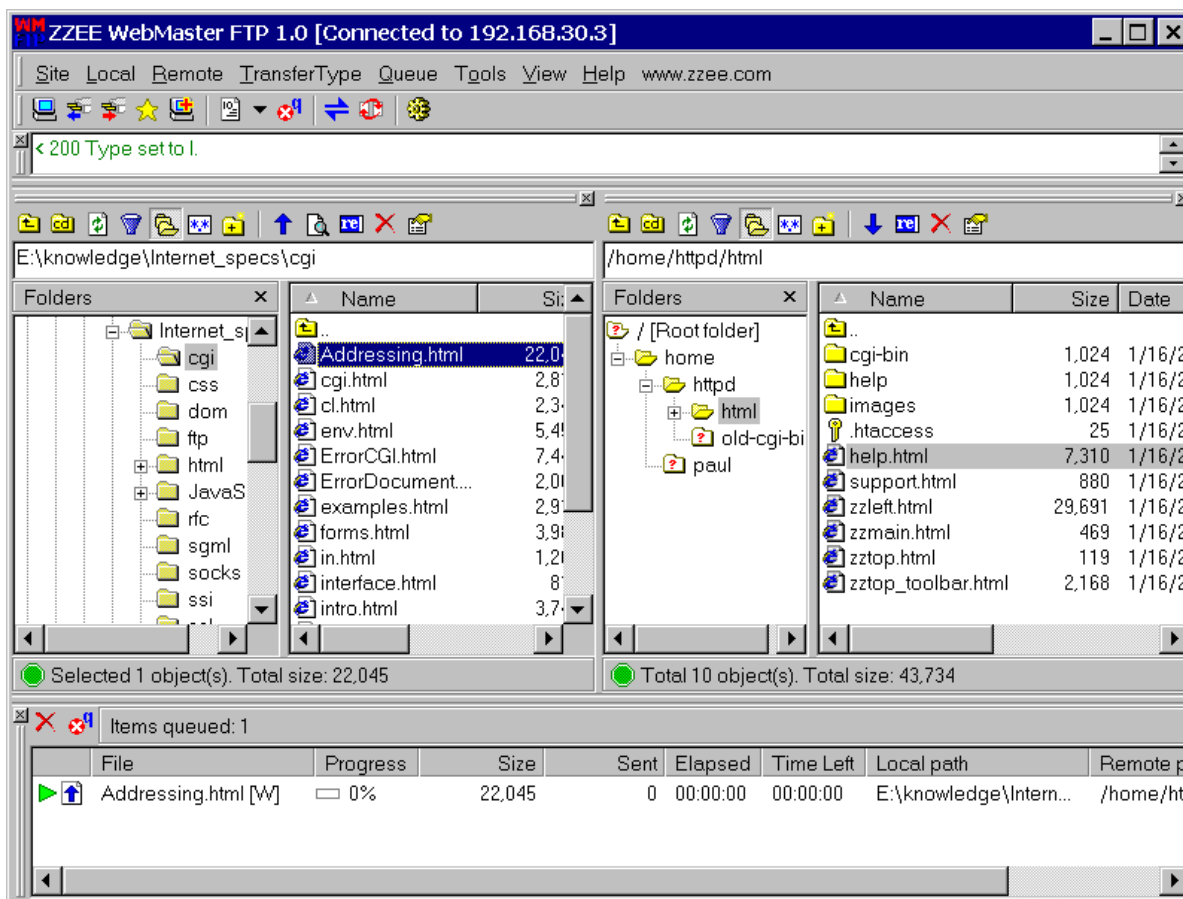


Figura 239. Aplicación FTP.

La manera de utilizar FTP es por medio de una serie de comandos, los cuales suelen variar dependiendo del sistema en que se esté ejecutando el programa, pero básicamente con la misma funcionalidad. Existen aplicaciones de FTP para prácticamente todos los sistemas operativos más utilizados, aunque hay que tener en cuenta que los protocolos TCP/IP están generalmente muy relacionados con sistemas UNIX. Por este motivo y, ya que la forma en que son listados los ficheros de cada directorio depende del sistema operativo del servidor, es muy frecuente que esta información se muestre con el formato propio del UNIX. También hay que mencionar que en algunos sistemas se han desarrollado clientes de FTP que cuentan con un interfaz gráfico de usuario, lo que facilita notablemente su utilización, aunque en algunos casos se pierde algo de funcionalidad.



Existe una forma muy utilizada para acceder a fuentes de archivos de carácter público por medio de FTP. Es el acceso FTP anónimo, mediante el cual se pueden copiar ficheros de los *hosts* que lo permitan, actuando estos *host* como enormes almacenes de información y de todo tipo de ficheros para uso público. Generalmente el acceso anónimo tendrá algunas limitaciones en los permisos, siendo normal en estos casos que no se permita realizar acciones tales como añadir ficheros o modificar los existentes. Para tener acceso anónimo a un servidor de FTP hay que identificarse con la palabra *anonymous* como el nombre de usuario, tras lo cual se pedirá el *password* o clave correspondiente. Normalmente se aceptará cualquier cadena de caracteres como clave de usuario, pero lo usual es que aquí se indique la dirección de correo electrónico propia, o bien la palabra *guest*. Utilizar la dirección de correo electrónico como clave de acceso es una regla de cortesía que permite a los operadores y administradores hacerse una idea de los usuarios que están interesados en el servicio, aunque en algunos lugares puede que se solicite esta información rechazando el uso de la palabra *guest*.

El FTP proporciona dos modos de transferencia de ficheros: ASCII y binario. El modo de transferencia ASCII se utiliza cuando se quiere transmitir archivos de texto, ya que cada sistema puede utilizar un formato distinto para la representación de texto. En este caso se realiza una conversión en el formato del fichero original, de manera que el fichero recibido pueda utilizarse normalmente. El modo de transferencia binario se debe utilizar en cualquier otro caso, es decir, cuando el fichero que vamos a recibir contiene datos que no son texto. Aquí no se debe realizar ninguna conversión porque los datos del fichero quedarían inservibles.

Conexión remota.

El protocolo diseñado para proporcionar el servicio de conexión remota (*remote login*) recibe el nombre de TELNET, el cual forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP y depende del protocolo TCP para el nivel de transporte.



El protocolo TELNET es un emulador de terminal que permite acceder a los recursos y ejecutar los programas de un ordenador remoto en la red, de la misma forma que si se tratara de una terminal real directamente conectado al sistema remoto. Una vez establecida la conexión, el usuario podrá iniciar la sesión con su clave de acceso. De la misma manera que ocurre con el protocolo FTP, existen servidores que permiten un acceso libre cuando se especifica *anonymous* como nombre de usuario.

```
rxvt
[rooft@odo graphics]# telnet merlin.ap.univie.ac.at
Trying 131.130.11.52...
Connected to merlin.ap.univie.ac.at.
Escape character is '^['.

Compaq Tru64 UNIX V5.1 (Rev. 732) (balin.ap.univie.ac.at) (pts/14)

login: janeway
Password:
Last successful login for janeway: Mon Nov 5 11:40:36 CET 2001 from hswland18-007.univie.ac.at
Last unsuccessful login for janeway: Fri Feb 5 11:45:35 CET 1999 from balan.ap.univie.ac.at

Your password will expire on Wed Nov 21 11:21:11 CET 2001

Compaq Tru64 UNIX V5.1 (Rev. 732): Sun Mar 18 10:56:57 CET 2001

Willkommen auf MERLIN          Mixed Architecture Unix Cluster MERLIN
Aussenstelle Physik           Vienna University Computer Center

INFORMATION:  News: panews , Hotline: hotline@ap.univie.ac.at
              Web:  http://www.ap.univie.ac.at
-----
Letzte Neuigkeiten:

27. April 2001:  Mathematica 4.1 hat im ganzen Cluster leider ein
                  Problem mit der Motif Graphik, sodass graphischer
                  Output nur auf den Text-Modus oder Dateien
                  beschränkt ist.

You have mail.
--- Diskusage: 62%. ---
balin:~$ ls
archiv          prg,uue        public_html    scratch_disk    usr_murx
bin             probe          quota.group    text
mail            programmsammlung.tar  quota,user     usr
balin:~$ exit
logout
Connection closed by foreign host.
[rooft@odo graphics]#
```

Figura 239. Aplicación cliente TELNET.

Es posible ejecutar una aplicación cliente TELNET desde cualquier sistema operativo, pero hay que tener en cuenta que los servidores suelen ser sistemas VMS o UNIX por lo que, a diferencia del protocolo FTP para transferencia de ficheros donde se utilizan ciertos comandos propios de esta aplicación, los comandos y sintaxis que se utilice en TELNET deben ser los del sistema operativo del servidor. El sistema local que utiliza el usuario se convierte en un terminal "no inteligente" donde todos los caracteres pulsados y las acciones que se realicen se



envían al *host* remoto, el cual devuelve el resultado de su trabajo. Para facilitar un poco la tarea a los usuarios, en algunos casos se encuentran desarrollados menús con las distintas opciones que se ofrecen.

Los programas clientes de TELNET deben ser capaces de emular los terminales en modo texto más utilizados para asegurarse la compatibilidad con otros sistemas, lo que incluye una emulación del teclado. El terminal más extendido es el VT100, el cual proporciona compatibilidad con la mayoría de los sistemas, aunque puede ser aconsejable que el programa cliente soporte emulación de otro tipo de terminales.

Correo electrónico.

El servicio de correo electrónico se proporciona mediante el protocolo SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), y permite enviar mensajes a otros usuarios de la red. A través de estos mensajes no sólo se puede intercambiar texto, sino también archivos binarios de cualquier tipo.

Generalmente los mensajes de correo electrónico no se envían directamente a los ordenadores personales de cada usuario, puesto que en estos casos puede ocurrir



Figura 240. Servicio de correo electrónico.

que esté apagado o que no esté ejecutando la aplicación de correo electrónico. Para evitar este problema se utiliza un ordenador más grande como almacén de los mensajes recibidos, el cual actúa como servidor de correo electrónico permanentemente. Los mensajes permanecerán en este sistema hasta que el usuario los transfiera a su propio ordenador para leerlos de forma local.



Modelo jerárquico ISO/OSI

En la industria se aceptó hace ya bastante tiempo, la necesidad de estándares que gobernarán las acciones y las características físicas y eléctricas de los equipos de comunicación. Este punto de vista, sin embargo ha tardado en imponerse en la industria de los ordenadores.

Entre las organizaciones más importantes que han colaborado en el desarrollo de estándares en nuestra área tenemos:

ISO (*INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION*): Agrupa a 89 países, se trata de una organización voluntaria, no gubernamental, cuyos miembros han desarrollado estándares para las naciones participantes. Uno de sus comités se ocupa de los sistemas de información. Han desarrollado el modelo de referencia **OSI** (Open Systems Interconnection) y protocolos estándar para varios niveles del modelo.

CCITT (*COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DE TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE*): Organización de la Naciones Unidas constituida, en principio, por las autoridades de Correos, Telégrafos y Teléfonos (PTT) de los países miembros. Estados Unidos está representado por el departamento de Estado. Se encarga de realizar recomendaciones técnicas sobre teléfono, telégrafo e interfaces de comunicación de datos, que a menudo se reconocen como estándares. Trabaja en colaboración con **ISO** (que en la actualidad es miembro de CCITT).

EIA (*ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION*): Asociación vinculada al ámbito de la electrónica. Es miembro de **ANSI**. Sus estándares se encuadran dentro del nivel 1 del modelo de referencia **OSI**.

ANSI (*AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE*): Asociación con fines no lucrativos, formada por fabricantes, usuarios, compañías que ofrecen servicios públicos de comunicaciones y otras organizaciones interesadas en temas de



comunicación. Es el representante estadounidense en **ISO**. Se adoptan con frecuencia los estándares **ANSI** como estándares internacionales.

La aceptación mayoritaria de los diferentes estándares ha supuesto un crecimiento de la oferta de equipos compatibles de diversos fabricantes, proporcionando a los usuarios una mayor libertad de elección, favoreciendo la competencia entre fabricantes e incrementando la demanda de equipos compatibles.

Sin embargo los estándares llevan también aparejados ciertos inconvenientes, como puede ser la introducción de retraso tecnológico, que ralentiza nuevos desarrollos y la multiplicidad de estándares no compatibles.

En 1977 la Organización Internacional De Estandarización ISO estableció un subcomité encargado de diseñar una arquitectura de comunicación. El resultado fue el *Modelo de referencia para la Interconexión de Sistemas Abiertos OSI*, adoptado en 1983, que establece unas bases que permiten conectar sistemas *abiertos* para procesamiento de aplicaciones distribuidas. Se trata de un marco de referencia para definir estándares que permitan comunicar ordenadores heterogéneos.

Dicho modelo define una arquitectura de comunicación estructurada en siete niveles verticales. Cada nivel ejecuta un subconjunto de las funciones que se requieren para comunicar con el otro sistema. Para ello se apoya en los servicios que le ofrece el nivel inmediato inferior y ofrece sus servicios al nivel que está por encima de él. Idealmente, los cambios que se realicen en un nivel no deberían afectar a su nivel vecino mientras no se modifiquen los servicios que le ofrece.

La tarea del subcomité ISO fue definir el conjunto de niveles y los servicios proporcionados por cada nivel. Los principios aplicados para establecer un nivel fueron los siguientes:

- Diferentes niveles deben corresponder a diferentes niveles de abstracción en el manejo de los datos (por ejemplo diferencias en la morfología, la sintaxis, la



semántica).

- Cada nivel debe ejecutar una función bien definida.
- Aprovechar la experiencia de protocolos anteriores. Las fronteras de niveles deben situarse donde la experiencia ha demostrado que son convenientes.
- Establecer las divisiones de los niveles de forma que se minimice el flujo de información entre ellos.
- El número de niveles debe ser suficiente para que no agrupen funciones distintas, pero no tan grande que haga la arquitectura inmanejable.
- Permitir que las modificaciones de funciones o protocolos que se realicen en un nivel no afecten a los niveles contiguos.
- Cada nivel debe interaccionar únicamente con los niveles contiguos a él (superior e inferiormente).



Figura 241. El control de la información por medio de las telecomunicaciones



Niveles OSI

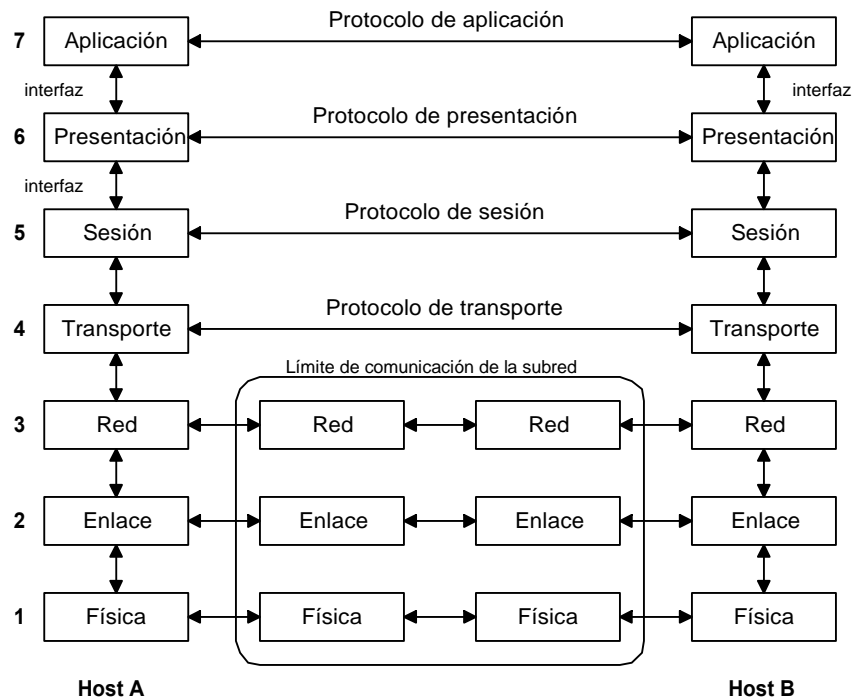


Figura 242. Arquitectura de red en el modelo OSI

Los siete niveles que configuran el modelo OSI suelen agruparse en dos bloques. Los tres niveles inferiores (nivel físico, nivel de enlace y nivel de red) constituyen el bloque de transmisión. Son niveles dependientes de la red de conmutación utilizada para la comunicación entre los dos sistemas. Por el contrario, los tres niveles superiores (nivel de sesión, de presentación y de aplicación) son niveles orientados a la aplicación y realizan funciones directamente vinculadas con los procesos de aplicación que desean comunicarse. El nivel intermedio (nivel de transporte) enmascara a los niveles orientados a la aplicación, el funcionamiento detallado de los niveles dependientes de la red.

Pasemos a discutir brevemente cada nivel:

NIVEL FÍSICO: El nivel físico se ocupa de la transmisión de bits a través de un canal de comunicación. Regula aspectos de la comunicación como el tipo de señal, el esquema de codificación, el modo de comunicación (dúplex, semi-dúplex



o simplex) y, en general, todas las cuestiones eléctricas, mecánicas y de procedimiento en la interfaz física entre los dispositivos que se comunican.

NIVEL DE ENLACE DE DATOS: Mientras el nivel físico proporciona únicamente un servicio de transmisión de bits a través de una canal, el nivel de enlace tiene el objetivo de hacer la comunicación fiable y proporcionar los medios para activar, mantener y desconectar el enlace. El principal servicio proporcionado por este nivel es el de detección y control de errores. Con un protocolo suficientemente elaborado, el nivel de red puede asumir una transmisión libre de errores a través del enlace. Pero, hay que tener en cuenta, que si los sistemas que se comunican no están directamente conectados, sino a través de varios enlaces, cada uno funcionará de forma independiente y los niveles superiores no estarán eximidos de la responsabilidad de controlar los errores.

NIVEL DE RED: El servicio básico de este nivel es proporcionar transferencia de datos transparente entre entidades de transporte. Es decir, libera al nivel de transporte de la necesidad de conocer el funcionamiento interno de la subred. Entre sus principales funciones se encuentran el encaminamiento y el control de la congestión.

NIVEL DE TRANSPORTE: Es el primer nivel que lleva a cabo comunicación *extremo - extremo*, condición que se mantiene en los niveles superiores a él. Su objetivo es proporcionar mecanismos que garanticen que el intercambio de datos entre procesos de distintos sistemas se lleve a cabo de forma fiable. El nivel de transporte debe asegurar que los paquetes de datos se entregan libres de error, ordenadas y sin pérdidas ni duplicados. Puede también optimizar el uso de los servicios de red (por ejemplo mediante multiplexación) y proporcionar la calidad de servicio solicitada por los servicios de sesión.

El tamaño y la complejidad de un protocolo de transporte dependen del tipo de servicio proporcionado por el nivel de red. Con un servicio de red fiable, orientado a la conexión, un protocolo de transporte mínimo resultará suficiente. Por el contrario, si el nivel 3 proporciona un servicio no fiable y/o basado en datagramas



el protocolo de transporte debe incluir detección y recuperación de errores. De acuerdo con esto, **ISO** ha definido cinco clases de protocolo de transporte orientados a distintos tipos de servicios de red. Otro estándar de protocolo de transporte ampliamente extendido – aunque fuera del entorno **ISO** – es el protocolo **TCP**.

NIVEL DE SESIÓN: Este nivel proporciona los mecanismos para controlar el diálogo entre aplicaciones. Como mínimo el nivel de sesión proporciona un medio para que dos procesos de aplicación puedan establecer y utilizar una conexión, llamada **sesión**. Además de esto, puede proporcionar una serie de servicios de mejora sobre el nivel de transporte, como son:

- Gestión del diálogo, mediante la utilización de testigos.
- Mecanismos de recuperación (*checkpointing*).

NIVEL DE PRESENTACIÓN: A diferencia de los niveles anteriores, interesados en la fiabilidad de los datos que se transmiten, el nivel de presentación se ocupa de aspectos sintácticos y semánticos de la información transmitida.

Un ejemplo típico de un servicio de presentación es la codificación de datos de una forma estándar. Cada ordenador tiene su propia forma de representar strings de caracteres (ASCII, EBCDIC, etc), enteros (complemento a uno, dos, etc) números en coma flotante y estructuras compuestas. Para hacer posible la comunicación entre computadoras con distintos esquemas de representación. Las estructuras de datos pueden definirse durante la comunicación. El trabajo de gestionar estas estructuras de datos y convertirlas de la representación usada en el ordenador a la representación estándar y viceversa, es realizado por el nivel de presentación. Además de lo anterior, este nivel maneja otros aspectos de representación de la información como compresión de datos y cifrado.

NIVEL DE APLICACIÓN: El nivel de aplicación proporciona un medio a los procesos de aplicación para acceder al entorno OSI. Contiene funciones de



gestión y mecanismos útiles para soportar aplicaciones distribuidas. Ejemplos de protocolos a este nivel son los de transferencia de ficheros y correo electrónico.

Servicios de Internet

Las entidades en un nivel N ofrecen servicios que son utilizados por las entidades del nivel $N+1$. El nivel N es, entonces, el proveedor del servicio y el nivel $N+1$ el usuario del servicio. A su vez, el nivel N para proporcionar sus servicios puede utilizar los servicios que le ofrece el nivel $N-1$.

Los servicios se hacen disponibles en los SAP (Puntos de acceso al servicio). Los SAPs del Nivel N son los puntos donde el nivel $N+1$ puede acceder a los servicios ofrecidos.

Un servicio es invocado por el usuario, o es indicado por el proveedor del servicio mediante el intercambio de un conjunto de primitivas de servicio a través de la interfaz entre los niveles implicados. En el modelo OSI, estas primitivas se dividen en cuatro clases:

REQUEST: Una entidad solicita el servicio.

INDICATION: Una entidad es informada de algún evento.

RESPONSE: Una entidad quiere responder a un evento.

CONFIRM: Una entidad es informada sobre su solicitud.

Los servicios pueden ser confirmados o no confirmados. Un servicio confirmado utiliza las cuatro primitivas *request*, *indication*, *response* y *confirm*. Un servicio no confirmado sólo requiere primitivas *request* e *indication*. El establecimiento de la conexión siempre es un servicio confirmado, mientras que la transferencia de datos puede ser confirmada o no, dependiendo de que el emisor necesite o no un reconocimiento.



Los niveles pueden ofrecer dos tipos básicos de servicio: sin conexión y orientados a conexión. La **conexión** permitirá establecer unos parámetros generales para toda la comunicación, agrupando los diferentes mensajes en un marco común.

En los servicios sin conexión la información recibida por cada nivel es procesada de forma autónoma, independientemente de la que haya recibido anteriormente. Es un servicio similar al ofrecido por correos, en el cual, cada carta viaja de forma independiente de las anteriores.

Se pueden distinguir dos modelos de servicios sin conexión:

Datagrama: Consiste en enviar la información y despreocuparse de ella. Por ello se le suele denominar *Send & Pray* (Envía y Reza). Este servicio sería equivalente al correo ordinario, en el cual enviamos una carta y no obtenemos confirmación de su llegada.

Con acuse de recibo (Asentimiento): El receptor tiene que enviar un reconocimiento de que ha recibido la información.

Los servicios orientados a conexión corresponden al modelo del sistema telefónico. Cada mensaje enviado es interpretado en un contexto formado por los mensajes anteriores y posteriores, de manera que forman una unidad. Para ellos es necesario que se cumplan tres fases:

Establecimiento de la conexión.

Utilización.

Desconexión, o cierre de la conexión.

Transmisión de datos en el modelo OSI

En el esquema OSI se pretende implementar la comunicación de aplicaciones de usuario mediante la utilización de servicios proporcionados por los niveles



inferiores. Ambas aplicaciones tendrán una unidad de información básica a intercambiar, cumpliendo su protocolo establecido de nivel de aplicación. Debemos conseguir que esta información transmitida llegue tal y como fue enviada al nivel de aplicación del *host receptor*.

Sin embargo, y para asegurar el cumplimiento de sus funciones, en cada nivel es necesario utilizar cierta información de control que sólo será interpretada por el nivel equivalente de la máquina receptora. Por ejemplo, para que el nivel de red de los distintos IMPs por los que pasará la información puedan enviar correctamente la misma, es necesario conocer las direcciones en la red de las máquinas origen y destino de los datos, pero esta información no tiene por qué ser conocida por el nivel de transporte ni por el de enlace de datos. De hecho, y para proteger la independencia de niveles, resulta aconsejable que cada información de control sea exclusiva del nivel que la requiera. Cada nivel, pues, tratará la información procedente del nivel superior como si fueran datos en su integridad, y añadirá su propia información de control (cabecera) antes de pasarlo al nivel inferior.

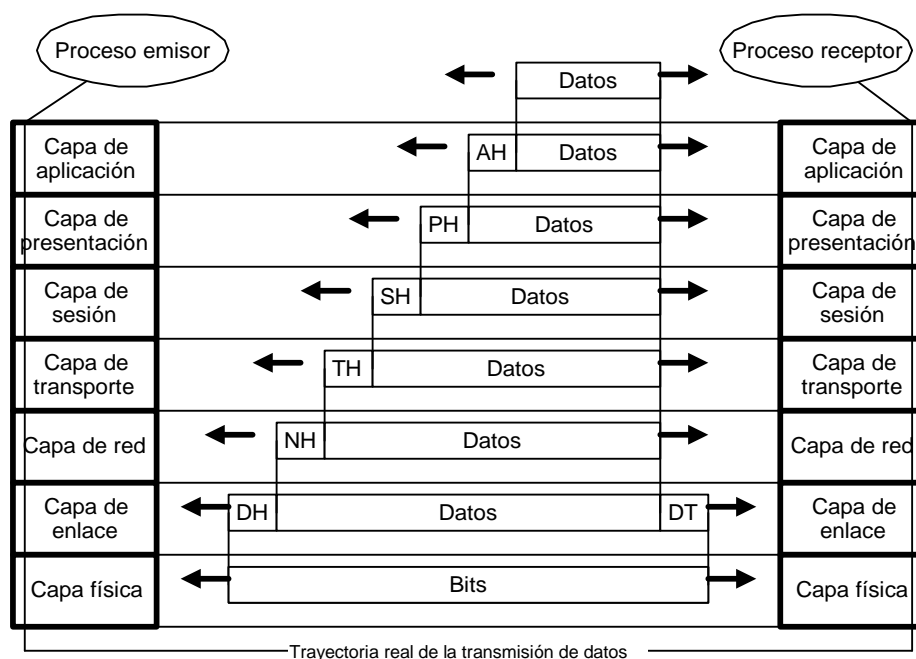


Figura 243. Transmisión de datos en el modelo OSI.



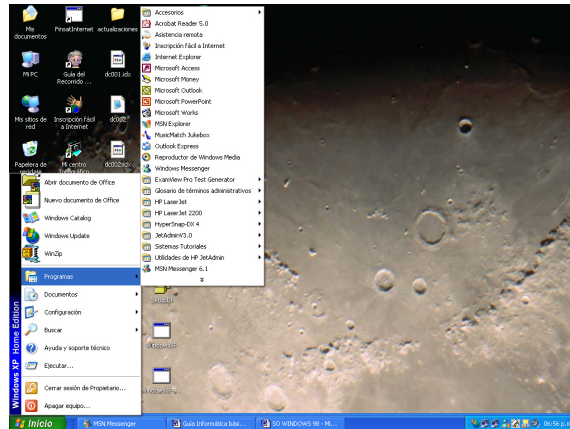
Como puede verse, cada nivel añade información a transmitir para cumplir su protocolo, tratando la información de control añadida por el nivel anterior como datos. Los términos AH, PH, etc, denotan las cabeceras añadidas por cada uno de los niveles (Application Header, Presentation Header, etc).

A pesar de que la comunicación se realiza verticalmente (entre niveles) hay que tener en cuenta la existencia de los protocolos a cada nivel.

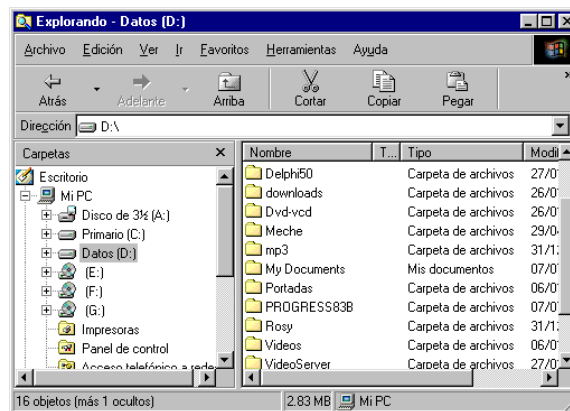


Cuestionario de autoevaluación

1. ¿Qué es el explorador de Windows?
2. Identifica con flechas los elementos de la pantalla inicial de Windows.



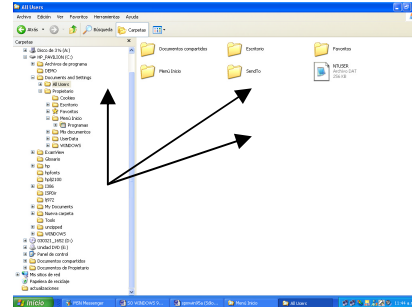
3. Identifica con flechas los elementos principales de la siguiente ventana de Windows.



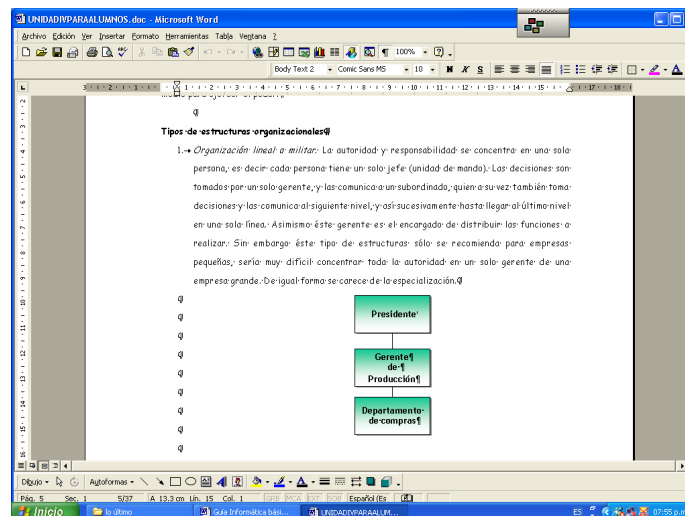
4. ¿Cómo se hace un acceso directo en Windows?
5. ¿Para qué sirven los iconos de Windows?
6. ¿Cómo se puede acceder al panel de control en Windows?
7. Para guardar una serie de archivos en un apartado, en el sistema operativo MS-DOS, se crean directorios con el comando MKDIR, ¿cómo se crea un directorio en Windows?



8. En la siguiente ventana de Windows, están señalados gráficos que muestran una especie de *folders*, ¿cómo se les denomina?



9. En la imagen anterior, del lado izquierdo, aparecen junto a algunos *folders* los signos + o –, ¿qué significan y qué nos indican?
10. ¿Qué es un procesador de palabras?
11. Localiza con flechas los componentes fundamentales de la pantalla principal de Word, que a continuación se presenta:



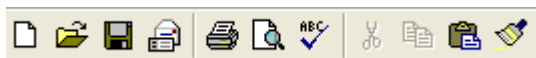
12. ¿Para qué sirven las regletas que aparecen en la ventana de una pantalla de Word?
13. Enumera las etapas de creación de un documento.
14. ¿Qué significa *word wrap*?
15. ¿Cómo se seleccionan los comandos en Word?



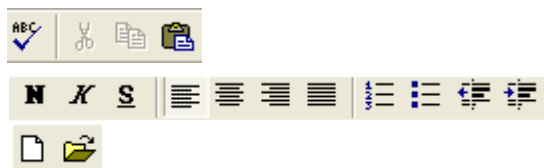
16. ¿Cómo se elige un bloque de texto en Word?
17. ¿Qué debes hacer para poner una palabra en negritas?
18. ¿Cómo le colocas un borde a un párrafo?
19. Para que un párrafo tenga el formato que se muestra a continuación, ¿qué comandos debes utilizar?

En resumen, **la estructura organizacional** es la serie de actividades que debe desempeñar, en un puesto determinado, un individuo que cubre un perfil específico para llevarlas a cabo con profesionalismo. Además, en la estructura se establecen niveles jerárquicos de autoridad y comunicación *–necesarios para la buena ejecución de las tareas–*, con base en las técnicas correspondientes al diseño de la organización. Las personas que tienen actividades en común deben realizar y cumplir actividades comunes. Éstas deben diseñarse lo mejor posible para que su ejecución sea adecuada. De este modo, cada empleado cumplirá con sus funciones, pero sin perder de vista el objetivo del grupo.

20. ¿Cuál de los siguientes iconos debes seleccionar para ver el documento antes de mandarlo a impresión?



21. Describe la función de cada uno de los iconos siguientes.



22. ¿Cómo se puede reemplazar una cadena de texto por otra?
23. ¿Cuál es el procedimiento para insertar un encabezado y un pie de página?
24. ¿Qué diferencia hay entre el comando copiar y el de cortar? ¿En qué casos se utiliza uno y otro?



25. Para que una imagen quede insertada como la siguiente, ¿qué menú y submenú debes utilizar?

Tipos de estructuras organizacionales

```
graph TD;
  A[Presidente] --> B[Gerente de Producción];
  B --> C[Departamento de Compras];
```

1. *Organización lineal o militar.* La autoridad y responsabilidad se concentran en una sola persona; es decir, cada individuo tiene un solo jefe (unidad de mando). Las decisiones son tomadas por un solo gerente y las comunica a un subordinado, quien a su vez también toma decisiones y las participa al siguiente nivel, y así sucesivamente hasta llegar al último nivel en una sola línea. Asimismo, este gerente se encarga de distribuir las funciones.

Este tipo de estructuras sólo se recomienda para empresas pequeñas, ya que sería muy difícil concentrar toda la autoridad en un solo gerente de una empresa grande.

26. ¿Cómo se llama el procedimiento que permite que una tabla quede respecto de sus celdas como la siguiente?

27. ¿Con cuál de los siguientes iconos puedes ordenar datos en una tabla creada en Word?



28. Para hacer cartas modelo, ¿la base de datos debe crearse en el mismo documento del machote? ¿Por qué?
29. ¿Qué se debe hacer si se quiere traer este símbolo del mapa de caracteres para utilizarlo como viñeta?



30. ¿Qué sucede cuando se presiona simultáneamente las siguientes teclas?

Combinación de teclas	Función
CTRL. U	
CTRL. A	
CTRL. P	
CTRL. G	
CTRL. L	
CTRL. E	
CTRL. Z	
CTRL. V	
CTRL. N	
CTRL. + TECLA DE ENTER	
MAYÚSCULAS + CTRL. + FLECHAS DE NAVEGACIÓN	
MAYÚSCULAS + AvPg O RePg	
MAYÚSCULAS + INICIO O FIN	
TECLA DE FUNCIÓN F8 CINCO VECES	
TECLA DE FUNCIÓN F5	

31. ¿Qué es una hoja de cálculo?

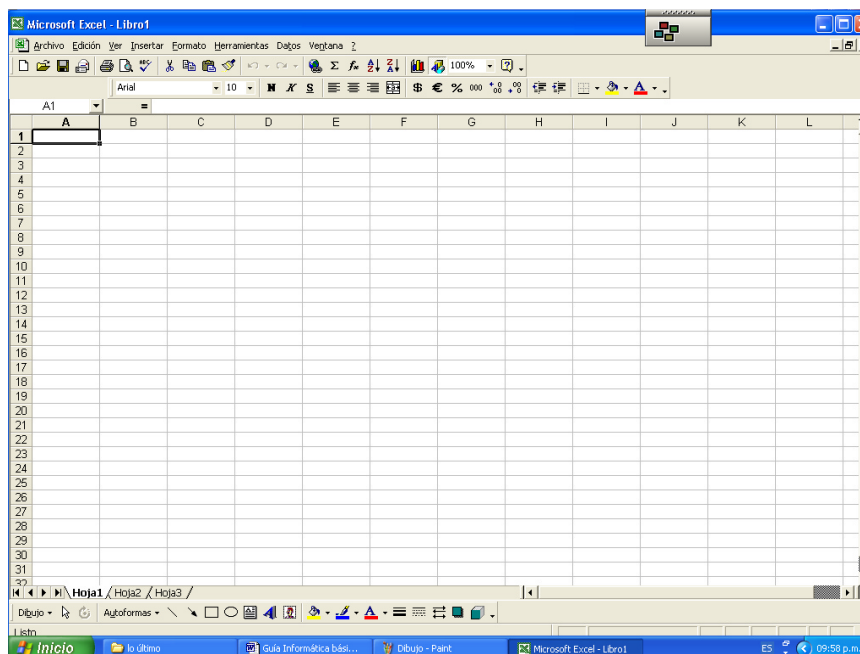
32. ¿A qué se denomina libro?

33. ¿Cuáles son las principales funciones de una hoja de cálculo?

34. ¿Cuál es la ventaja principal de trabajar con una hoja de cálculo?



35. Localiza con flechas los componentes fundamentales de la pantalla principal de Excel que a continuación se presenta.



36. ¿Cómo se denomina la intersección de una columna con una fila o renglón?
37. ¿Cómo se llama la intersección de la columna D con la fila o renglón 5?
38. ¿De cuántas formas se puede modificar el ancho de una columna?
39. ¿De cuántas maneras se puede cambiar el alto de una fila o renglón?
40. ¿Qué tipos de alineaciones se permite en la hoja de cálculo Excel?
41. ¿Qué beneficios se obtiene al copiar datos y fórmulas en la hoja de cálculo?
42. ¿Qué es un rango?
43. Menciona una forma como se puede asignar un nombre a un rango de celdas.
44. ¿Con qué tecla se logra que los rangos seleccionados aparezcan como en la siguiente imagen?

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					



45. ¿Cuál es el símbolo que se debe poner antes de introducir una fórmula?
46. ¿Qué símbolo se utiliza para que un número sea aceptado por Excel como rótulo y no como un valor para realizar una operación?
47. ¿Cuáles son los símbolos matemáticos reconocidos por Excel para efectuar operaciones?
48. ¿Por qué en una hoja de cálculo se debe realizar operaciones o introducir fórmulas con referencias de celdas y no con números o valores?
49. ¿A qué menú se debe acceder para que los títulos aparezcan en la posición como están en la siguiente imagen?

	A	B	C
1	NOMBRE	PATERNO	MATERO
2			
3			

50. ¿Cómo se puede llenar datos de manera secuencial, ya sea números, fechas, años, días, etcétera?
51. ¿Cómo se llama el punto que aparece en la siguiente imagen?

1
2
3
4
5
6
7
8
9

52. ¿Qué pasos debes seguir para que los nombres de las pestañas de las hojas de cálculo de un libro queden así?

37				
◀	◀	▶	▶	▶
	NOMINA ENERO	NOMINA FEBRERO	NOMINA MARZO	



53. ¿Qué procedimiento se debe llevar para que el siguiente grupo de celdas se presente así?

	A
1	\$ 1,234.00
2	\$ 45,678.00
3	\$ 4,567.00
4	\$ 123.00
5	\$ 5,678.00
6	

54. Si después de introducir una serie de datos y crear una gráfica con los mismos, se modifica algún dato, ¿qué efecto causará en la gráfica?
55. ¿Cuál de los siguientes iconos se utiliza para realizar una autosuma?



56. ¿Qué es Internet?
57. ¿Qué servicios puedes obtener a través de Internet?
58. ¿Qué es un protocolo?
59. ¿Qué significa una conexión IP?
60. ¿Qué necesitas para tener una conexión a Internet?



EXAMEN PARCIAL DEL TEMA 3

SOFTWARE DE APLICACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN

Resuelve las prácticas que se te presentan en el anexo 8 y 9



Tema 4. Bases de datos

Objetivo particular

Al finalizar la unidad, el alumno podrá hacer uso de las aplicaciones de Access software Microsoft Office. Explicará los conceptos básicos en que se fundamenta la administración de las bases de datos en un sistema de información como resultado del aprendizaje. Valorará sistema de procesamiento de datos; Identificará los campos de actuación profesional y los sectores en los que se buscará sensibilizar al alumno sobre las ventajas proporcionadas por el manejo digital de la información.

Temario detallado

4. Bases de datos

- 4.1. Definición
- 4.2. Clasificación
- 4.3. Manejadores de bases de datos
- 4.4. Diseño de una base de datos

Introducción

En esta unidad te presentamos los temas tradicionales de un primer curso de base de datos de las ciencias computacionales para los alumnos del SUA no graduados en base de datos; esto no reclama que sea original, por que la mayor parte de las ideas ya son conocidas, pero sus aportación radica en la organización del material y la explicación de los conceptos para contar con una introducción más clara de la teoría de bases de datos.



Figura 244. Representación de la realidad por medio de esquemas conceptuales.

En la primera parte se hace un estudio de tres niveles de la arquitectura, la administración de la base de datos y el sistema de administración, una mirada al modelo relacional. En estos modelos los simbolizan en el pasado (modelo en red jerárquico)

El presente (el modelo relacional), el futuro (modelos orientado a objetos y deductivos). El desarrollo de **sistemas de base de datos** comenzó con modelos jerárquicos y de redes que gozaron de popularidad en las décadas de 1960 y 1970. El modelo relacional es preferido en la actualidad, mientras que los modelos orientados a objetos y deductivos marcan la tendencia hacia el futuro. Cualquiera que sea el modelo fundamental, una base específica administra información proveniente de alguna aplicación real, por ejemplo la administración de un hospital o la reservación en líneas aéreas. Desde el punto de vista de la aplicación estos modelos comparten una meta común que consisten en facilitar el almacenamiento y la recuperación de la información.



Ejemplo:

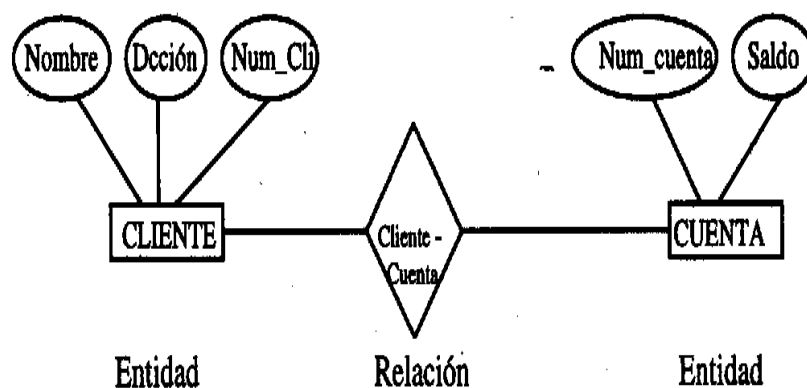


Figura 245. Modelo Relacional de la base de datos

Esperamos que los conceptos que aquí te presentamos te sean de utilidad y cumplan con su cometido: que puedas diseñar tus propias bases de datos.



Actividad de aprendizaje A.4.1. A fin de que tengas una panorámica de toda la unidad y te facilites el estudio y comprensión de la misma, elabora un mapa conceptual a partir de la revisión general de los apuntes y la bibliografía específica sugerida.



4.2 Clasificación.

Los sistemas de información comerciales se componen, principalmente por personas y actividades o acciones, que estas personas realizan. Para lograr el adecuado diseño de una base de datos que conjunte a los clientes, empleados, proveedores, etc., (personas) con la facturación, las transferencias de pago, los abastecimientos, etc., (acciones), se debe decidir como organizar estos datos en diversos tipos de registro y las relaciones que llevarán a cabo estos registros entre sí, aún siendo de diferente naturaleza.

Los sistemas de información están integrados por archivos relacionados, como se mencionó, entre clientes y proveedores, pedidos y compras, etc., La principal característica de un sistema de gestión de bases de datos es su capacidad para organizar y manejar estas relaciones.

Las **bases de datos jerárquicas** llevan a cabo enlaces entre los registros que conforman la base de datos, tal y como sucede con una carta de organización u **organigrama**. En estos casos es común que un registro le pertenezca a una sola persona, como un cliente o un proveedor único. Las estructuras jerárquicas fueron usadas ampliamente en los primeros sistemas de computación, sin embargo éstos son muy restrictivos para llevar a cabo las relaciones entre estructuras que existen en la vida real.

Otro ejemplo son las **bases de datos en red**. En ellas, un tipo de registro puede tener varios propietarios. Por ejemplo, un pedido puede estar relacionado con un producto y con un cliente al mismo tiempo, ya que esta es la forma en que están relacionados con el negocio.

Las **bases de datos relacionales** no unen registros de manera física, pero el diseño de los registros debe proveer un campo común, ya sea un número de folio, matrícula, etc., para permitir la debida correspondencia. Es frecuente que los



campos que se emplean para la comparación se encuentren indexados con el propósito de acelerar el proceso. Este método tiene la ventaja de ser más flexible para llevar a cabo consultas específicas. Sin embargo, la base de datos relacional es considerada frecuentemente como un nuevo concepto, y los sistemas de gestión de bases de datos tradicionalmente han proporcionado capacidad relacional con sus diseños jerárquicos o de red.

Enfoque Relacional de la base de datos.

El enfoque relacional es sustancialmente distinto de otros enfoques en términos de sus estructuras lógicas y del modo de las operaciones de entrada / salida. En el enfoque relacional, los datos se organizan en tablas llamadas relaciones, en cada una de las clases se implanta como un archivo.

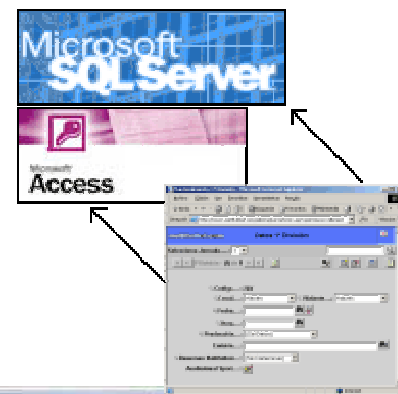


Figura 247. Software para el manejo de bases de datos relacionales.

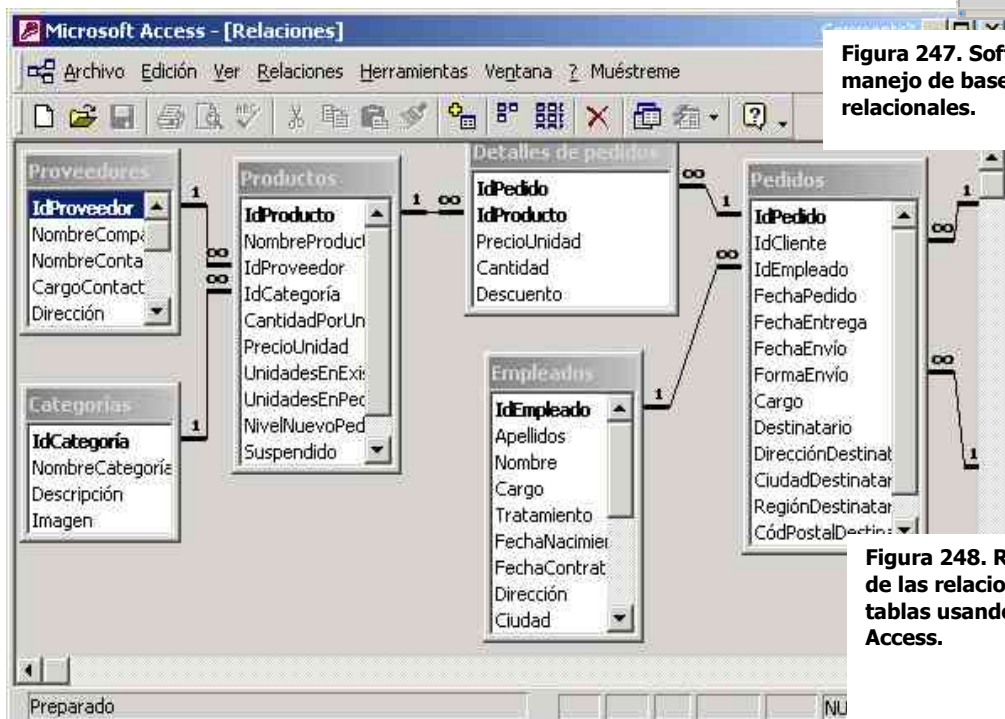


Figura 248. Representación de las relaciones entre tablas usando Microsoft Access.

En terminología relacional una sigla es una relación que se llama ADA, representa un registro o una entidad; cada columna en una relación representa un campo o



un atributo. Así, como una relación se compone de una colección de entidades (o registros) cuyas propiedades están descritas por cierto número de atributos predeterminados implantados como campos. En otras palabras, es un modelo relacional de base de datos que se compone de relaciones, y las relaciones entre ellas se establecen implícitamente vía claves externas.

Una de las características del enfoque relacional es la simplicidad de su representación lógica; para los usuarios es más fácil entender las tablas que los complejos árboles o estructura de una red. En un modelo relacional una tabla es una entidad separada que no ocupa un nivel jerárquico fijo. Consecutivamente se puede acceder directamente a cualquier registro en un archivo relacional sin necesidad de navegar en una red de varios niveles desde la raíz, como se requiere los niveles jerárquicos o de redes. Esta rectitud de enfoque da por resultado el acceso a los datos sin depender de la trayectoria así como una mayor independencia de los mismos.

Aunque desde el punto de vista del usuario el enfoque relacional parece más sencillo, su implantación puede ser bastante compleja. Las características relacionales se alcanzan vía un software sofisticado que requiere el tiempo extra del CPU para su ejecución como consecuencia.

Uno de los retos más importante era alcanzar un mejor nivel de desempeño, en especial para las grandes bases de datos. Finalmente los puntos relacionales del manejo administrativo de base de datos se comercializaron a principios de los ochentas después de una década de investigación y desarrollo. Los siguientes son algunos de los sistemas relacionales actuales y los sistemas operativos que los respaldan.

4.3. Manejadores de bases de datos

Cuando se tienen grandes volúmenes de información y datos no es factible percibir de primera mano sus relaciones, importancia y magnitud, por lo que es



menester definir el o los criterios de clasificación, ordenación, búsqueda, borrado y presentación de los datos e información, para su manipulación y aprovechamiento en forma ágil, versátil y económica, sin olvidar la importancia en su almacenamiento y seguridad. Para obtener tales fines se emplean programas manejadores de bases de datos en diferentes plataformas **Dos**, **Windows**, y **Unix**. Para la primera, el **DBase** es el software más comercial y se emplea en versión monousuario y de red, aunque no es muy poderoso. En Windows, el **Paradox**, **Foxpro**, **ObjectVision**, **Access**, **DataBase Desktop** son los más conocidos, mas no los únicos; en **Unix**, el **Adabas** e **Informix** son los más utilizados en el mercado. Por supuesto, existen otros como el **Oracle**, **RBase**, **SyBase**, **AllBase**, **Approach**; en fin el usuario dispone en el mercado de varios manejadores de bases de datos, los cuales le permiten: crear, editar, guardar, relacionar, consultar, visualizar, agregar y borrar registros, campos y archivos, así como generar reportes dados por el paquete o diseñados por el propio usuario y elaborar pantallas de captura para una mejor y atractiva presentación de pantallas para alimentar, borrar y consultar la información posteriormente.

Se espera que los sistemas relacionales aumenten de popularidad cuando se dispongan de mejores interfases físicos-lógicas para mejorar su desempeño. Aunque las distintas implantaciones relacionales tienen características y posibilidades diferentes.

4.4. Diseño de una base de datos

¿Qué es un campo, un registro y una tabla?

Un CAMPO es la unidad más pequeña a la cual una puede referirse en un programa de computadora.

Representación de los campos.

En los sistemas comunes de almacenamiento, los elementos de datos (CAMPOS) se guardan; en campos de longitud fija y con un orden predeterminado, de tal forma que el programador puede conocer el contenido de cada campo al referirse



al número de carácter predeterminado del registro. Sin embargo, en los sistemas de manejo de bases de datos se utilizan disposiciones más sofisticadas. Existen cuatro formas diferentes de representar los campos:

1. **La Posicional.** Los datos de un registro se almacena en campos consecutivos de longitud fija en un orden predeterminado. Esta disposición es sencilla de realizar y conveniente de recuperar la información guardada no utiliza todo el espacio definido, quedando éste vacío.
2. **La Relacional.** Esta técnica elimina los espacios desperdiciados mediante el uso de un delimitador que indica el final de un campo. El delimitador debe ser un carácter especial que no se usará en ningún otro sitio en la base de datos.
3. **La indexada.** Se utilizarán aquí señaladores para indicar el principio de cada campo en un registro almacenado. El señalador puede ser una dirección absoluta o reactiva.
4. **La Etiquetada.** Cuando un archivo tiene muchos valores por omisión, puede usar, la etiquetada para almacenar únicamente los valores deferentes por los omitidos.

El balance en el diseño de la representación de los campos se encuentra en la cantidad de espacio de almacenamiento y la velocidad de recuperación por lo que la elección para el diseño deberá hacerse considerando estos dos parámetros. Ninguna de las disposiciones anteriores es superior a todas las otras si consideramos ambos parámetros por ejemplo, la técnica posicional es la más sencilla pero no es buena en cuanto a la economía del espacio de almacenamiento. El método relacional reduce ese problema, por con ello disminuye la velocidad de recuperación, ya que la información debe buscarse pasando por los datos del registro y contando con cierto número de limitadores para encontrar finalmente la localización del campo deseado. Con la técnica



Indexada se mejora la velocidad de recuperación a costa de la necesidad de mantener arreglos de señadores.

Un conjunto de campos con relación entre sí se agrupan como un REGISTRO.

Una colección de registros del mismo tipo se llama ARCHIVO.

REGISTROS LÓGICOS Y REGISTROS FISICOS

- Un **registro lógico** representa la percepción del programador de lo que es un registro de datos para el programador, los registros lógicos en un archivo están organizados uno tras de otro, sin importar su verdadera disposición en el dispositivo de almacenamiento.
- Un **registro físico** puede consistir de varios registros lógicos además de un control del sistema donde guarde información sobre el almacenamiento de datos para facilitar la búsqueda. Esta parte se llama información sobre el sistema. Un registro físico es una unidad de transferencia de datos entre el dispositivo de almacenamiento de datos y la memoria principal.

Formas de registro.

Los registros lógicos representan la percepción del programador de datos contenidos en un archivo. Se han usado varios formatos de registro de distintos sistemas de computadoras para facilitar la programación. Un programador puede especificar cualquiera de los formatos disponibles en el sistema cuando se crea algún archivo.

Existen cinco tipos principales de registros de organización:

1. LONGITUD FIJA, DESBLOQUEADA.- Todos los registros dentro del archivo tienen la misma longitud y cada bloque (o registro) contiene un registro lógico.
2. LONGITUD FIJA, BLOQUEADA.- todos los registros dentro del archivo tiene la misma longitud. Cada bloque contiene varios registros. Todos los bloques en el archivo tienen la misma longitud tal como el programador los definió.



3. LONGITUD VARIABLE, DESBLOQUEADA.- los registros en el archivo son de longitud variable. La longitud del registro (LR) se almacena en un campo de 4 bytes antes del registro lógico, y es igual a la longitud de un registro lógico más 4. La longitud de bloque (LB) se guarda en un campo de 4 bytes, indicando el número de bytes en el bloque incluyéndose a sí mismo. La disposición del área de datos es como sigue: LB, LR, Registro, LB, LR, Registro.
4. LONGITUD VARIABLE, BLOQUEDO.- Este tipo de formato es similar formato de longitud variable desbloqueada, excepto que cada bloque contiene varios registros de longitud variable. El área de datos consiste en lo siguiente: LB, LR, Registro, LR, Registro, LR, Registro, LB, LR Registro...
5. INDEFINIDOS.- este tipo de formatos se usa cuando el formato de registros de algún archivo no corresponde a ninguno de los formatos de registro definidos en el sistema.

Una tabla también puede considerarse un conjunto de tuples. Si la tabla tiene “n” columnas será n-tuples y se dice que su relación es de grado n (binarias, terciarias, etc.) por su parte, cada columna constituye un dominio.

Es posible crear tablas de menor grado para los subconjuntos de interés del usuario.

¿Qué es un Query?

Es una base de datos relacional, no especificas la ruta de acceso de las tablas, y no necesitas saber como los datos son arreglados físicamente.

Para acceder a la base de datos, ejecutas una estructura de lenguaje de búsqueda (*structured query lenguaje*) el cual es según el Instituto de Estándares Nacional Americano (SQL). El lenguaje para operaciones de una base de datos relacional. El lenguaje contiene un largo set de operadores para particionar y combinar relaciones. La base de datos puede ser modificada usando los estándares los del SQL.



¿Cómo instalar una Base de Datos?

Los programas de bases de datos más populares han sido los de DBASE: DBASE II, III PLUS y IV. Entre los dos últimos existen muy pocas diferencias, salvo en cuanto a capacidad de almacenamiento de información.



Figura 249. Software para el manejo de Bases de datos.

En adelante vamos a suponer que estamos cargando DBASE III PLUS, el cual disponemos en disco flexible. Los pasos a seguir serían:

1. Estando en la unidad C: teclea "A:" y presiona la tecla ENTER,
2. Estando ya en A, dar la instrucción: DBASE y presionar la tecla ENTER,
3. Al iniciar el programa aparece una leyenda comercial, teclear ENTER,
4. Inmediatamente aparece el asistente del programa y podemos ir seleccionando en el menú el renglón que nos interesa.

Creación de una Tabla

La tabla puede crearse de dos formas: a través del asistente, ya identificado, o mediante el punto indicativo.

Para diseñar la base se requiere:

1. Definición sobre la base del análisis de los datos existente.
2. Refinamiento de los datos
3. Establecimiento de relación entre los atributos incluidos.



Para el primer paso se recomienda hacer en papel una lista de todos los atributos importantes con los que queremos contar (ejemplo: nombre, domicilio, teléfono, etc.)

El refinamiento implica revisar la lista anterior con el objeto de ver si alguno de los atributos debe desglosarse en varios (ejemplo: apellido paterno, materno y nombre de pila en lugar de simplemente nombre como habíamos anotado antes). Esto nos lleva a tener que considerar también la cantidad y número de espacios que cada atributo ocupara en la base de datos (ejemplo: número de caracteres que conformaran la longitud del campo). En cuanto el establecimiento de relaciones se requiere determinar cuales de ellas son las realmente importantes con base en el uso que queremos hacer de la misma.

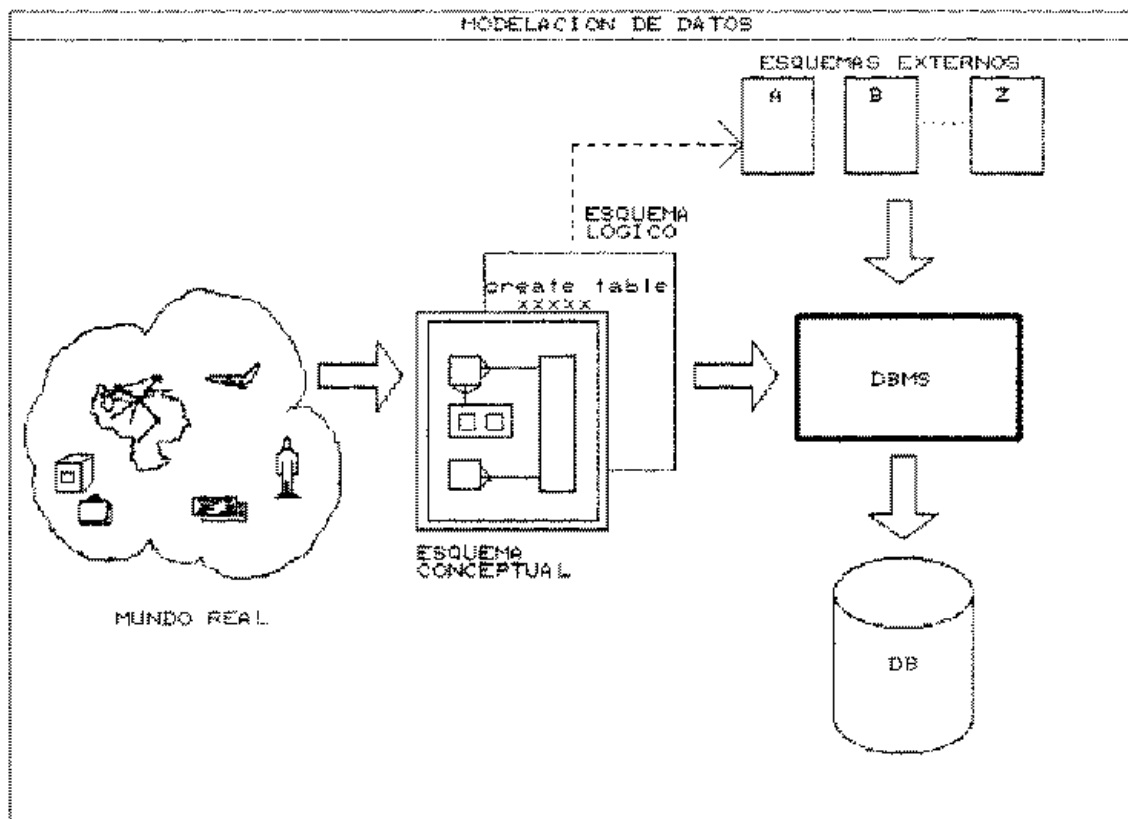


Figura 250. Esquema de Modelación de datos.



Diseñada la base se procede a cargarla. Suponiendo que usamos el punto indicativo procederemos como sigue:

- Para dejar el ayudante y pasar al punto indicativo, presionar ESC. El punto aparece al final de la pantalla, indica que está en modo interactivo, por lo que podemos darle órdenes.
- La primera orden implica decirle en qué unidad guardará la base de datos. Por ejemplo: en el mismo disco en que está trabajando. La instrucción será entonces:
.SET DEFAULT TO A, enter
- Si por el contrario queremos guardar la información en disco duro, será:
.SET DEFAULT TO C, enter.
- La segunda orden, estando en el punto indicativo, corresponde a teclear: .CREATE, enter.
- El programa nos pedirá el nombre del archivo, lo introducimos teniendo en cuenta que no debe exceder de 8 caracteres y que debe comenzar con una letra.
El asignará automáticamente la extensión: DBF.
- DBASE desplegará una pantalla con bloques resaltados para introducir los nombres de los campos, sus tipos, longitudes y un número de dígitos decimales.
- Para nombrar un campo debe seleccionarse una palabra que lo describa lo mejor posible, pueden constar de hasta 10 caracteres y constituirse por letras,
- Número o subrayados, pero deben comenzar con una letra.
- Después de poner el nombre se pulsa enter y el cursor se desplaza
- Automáticamente al siguiente bloque: tipo de campo.
- Los campos pueden ser:
 - Campo, carácter / texto: guarda caracteres como letras, números, símbolos o espacios en blanco.



- Campo de fecha en formato MM / DD /AA. Las barras // las introduce automáticamente.
- Campos numéricos, con o sin decimales.
- Como lógicos, como verdadero donde se usan letras Y o T, y falso en que se emplean F o M.
- Campo memo, para guardar grandes bloqueos de texto

Definido el campo apropiado a nuestra necesidad, se pasa a la longitud del campo.

- Se define el número de caracteres que se empleará en cada registro, ejemplo: en el primero 12, en el segundo 15, etc.
- Luego se define de igual manera el número de decimales a emplear, en aquellos casos en que el tipo se haya definido como numérico.
- Al finalizar se pulsa dos veces la tecla enter y el sistema estará listo para comenzar a introducir los datos.

Elaboración e Impresión de Reportes.

Una vez introducidos todos los registros podemos desde el punto indicativo dar la orden de LIST y DISPLAY para examinar el contenido de nuestra base de datos.

Si sólo queremos que nos muestre algunos campos se anota su nombre a continuación de la orden LIST. Si son varios se separan con comas.

Con DISPLAY puedo pedirle que me muestre determinada información. Ejemplo: Si le doy la instrucción: GO 5, Enter, seguida de DISPLAY RECORD, se mostrará el contenido del registro N°5.

Si le escribo: GO 5, Enter, seguida de DISPLAY NEXT 2, enter, irá al registro N°5 y se mostrará dos registros: éste y el siguiente.



Para imprimir la BASE de DATOS se da, desde el punto indicativo, la instrucción: LIST TO PRINT, Enter.

Para salir del programa se utiliza QUIT desde el punto indicativo.

Para generar un informe se usa CREATE REPORT.

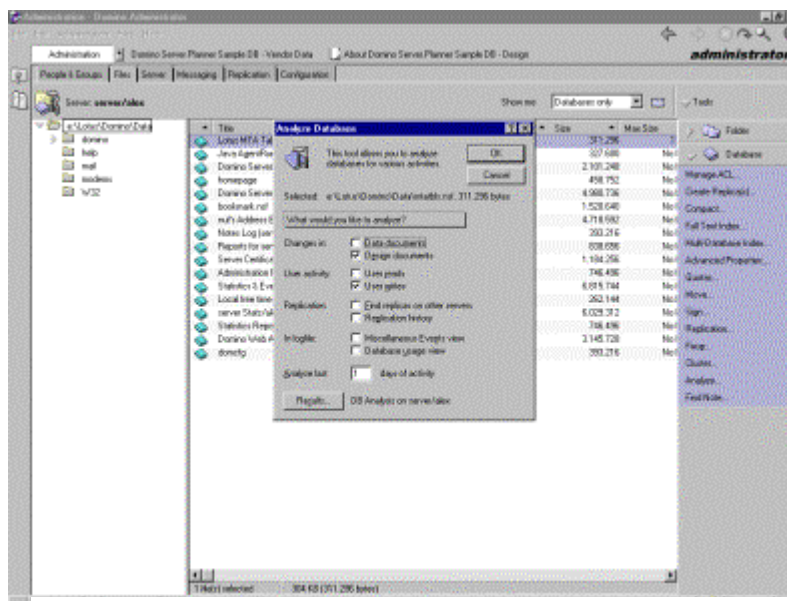



Figura 251. Selección de la base de datos a utilizar con Access.

Manejo básico de las bases de datos.

Cuando creamos una base de datos, aparece una ventana cuyo trabajo es ofrecer de manera cómoda y sencilla operaciones más comunes que puedan llevarse a cabo en una base de datos. Para obtener este cuadro es necesario crear una nueva base de datos que contendrá todas esas operaciones comunes, así como las tablas que componen la base.

Creación de bases de datos.

Vamos a empezar por indicar la forma en que se crea una base de datos. El proceso es realmente simple. Podemos elegir la opción **Nueva base de datos** en el menú Archivo, pulsar las teclas **CONTROL + U**, o bien pulsar el botón  de la



barra de herramientas de Access en cualquiera de los tres casos obtendremos lo siguiente:

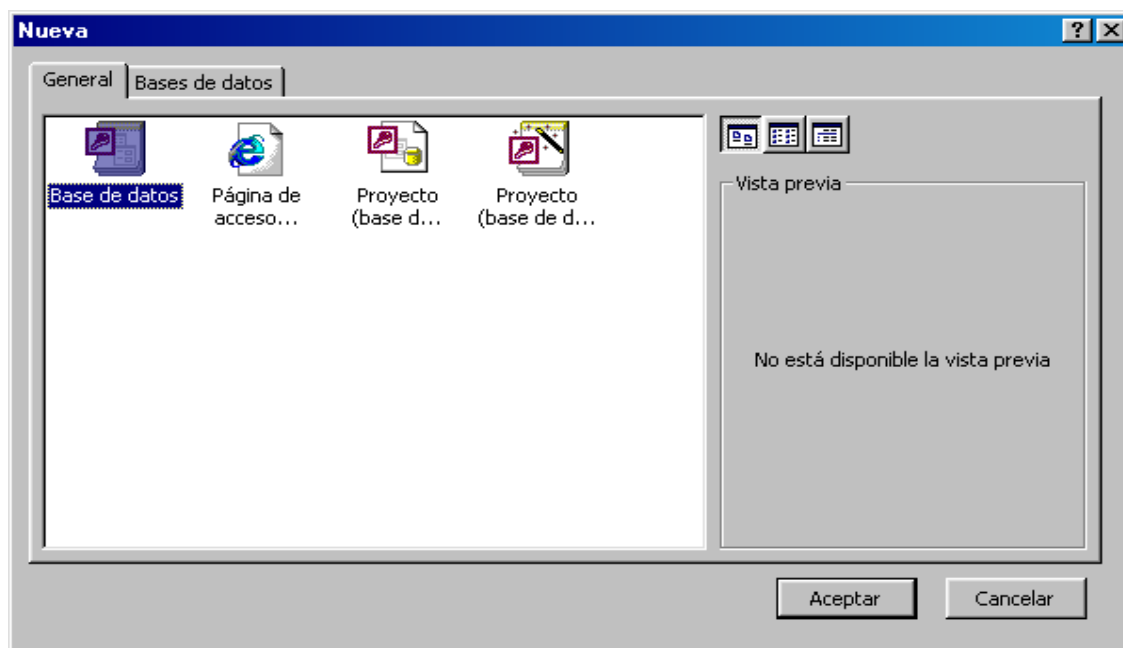


Figura 252. Creación de una base de datos con Access a partir de la opción **NUEVA BASE DE DATOS**.

Como vemos, hay dos fichas que podemos seleccionar:

1. **GENERAL**: cuyo único contenido hasta el momento es el icono **Base de datos en blanco**. Activar ese icono supone la creación de una base de datos en la que no hay absolutamente nada definido.
2. **BASE DE DATOS**: Esta ficha contiene varias bases de datos predefinidas por Microsoft en las que solo será necesario rellenar los datos puesto que la estructura de la base que se seleccione ya estará creada.

Por ejemplo, si se desea crear una base de datos sobre nuestras películas de videos podríamos elegir el icono **Colección de videos** que muestra la citada ficha **Bases de datos**.



A continuación, Access muestra un cuadro de diálogo en el que debemos dar nombre a la nueva base de datos, entre otras cosas. Este es el cuadro:

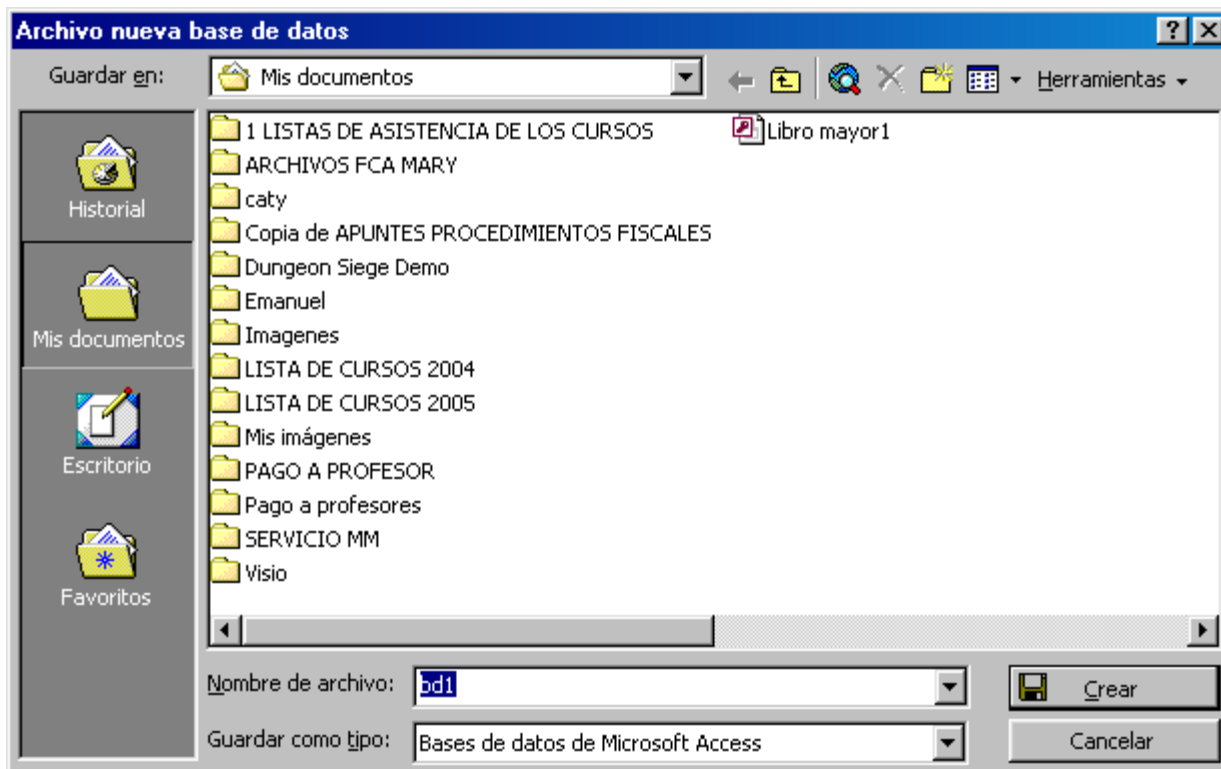



Figura 253. Asignación del nombre de la nueva base de datos con Access.

1. Lo primero que Access requiere para crear una nueva base de datos es el nombre con el que quedará grabado en el disco como un archivo más. Por tanto, utilizaremos el campo **Nombre de archivo** para escribirlo. En la lista que aparece podemos elegir un nombre. Si así lo hacemos, Access almacenará la nueva base de datos sobre aquella que tenía antes ese nombre, borrándola, y pidiendo primero confirmación para la acción.
2. Otra posibilidad es elegir el lugar en el que se almacenará la base de datos. Para ello utilizaremos la lista **Guardar en**, que nos ofrece una relación con todas las unidades de disco del sistema. Cuando se elige una unidad de disco aparecen todas sus carpetas y archivos en cuadro central.



3. Utilice la lista **Guardar como tipo** para establecer qué clase de base de datos deseamos crear. Lo normal es que aparezcan las bases de datos de Access.
4. El botón de revisión **Exclusivo** se muestra disponible sólo en entornos multiusuario (redes). Si una base de datos se abre de forma exclusiva, ningún otro miembro de la red puede abrirla si antes no la cierra aquel que la haya abierto de modo exclusivo. Esto evita problemas al disco, ya que si dos usuarios de una red pudieran abrir una base de datos al mismo tiempo, al intentar añadir datos (registros) o al modificar alguno que ya exista, se podría entrar en conflicto, porque el ordenador no “sabría” a cual de los dos usuarios de la red hacer caso. No obstante, Access le permite abrir una base de datos en modo compartido de modo que cualquier usuario de la red tenga acceso a la base. El problema está en que los datos que queden definitivamente almacenados serán los del último usuario que los almacene en el disco. Existe una serie de privilegios que pueden asignarse a usuarios de la red. Por ejemplo, se puede asignar a un usuario únicamente la capacidad de leer una base de datos, con lo cual tendrá restringido el acceso para cualquier otra operación, como, por ejemplo, grabar los datos que incorpore a la base.
5. Cuando haya elegido todos los datos para la nueva base, pulsa el botón  .

Una vez que ha hecho esto Access crea la base de datos y muestra una ventana que contiene todos sus elementos hasta ahora vacíos. Esta ventana recibe el nombre de Ventana de base de datos y su aspecto, vacío, es este:

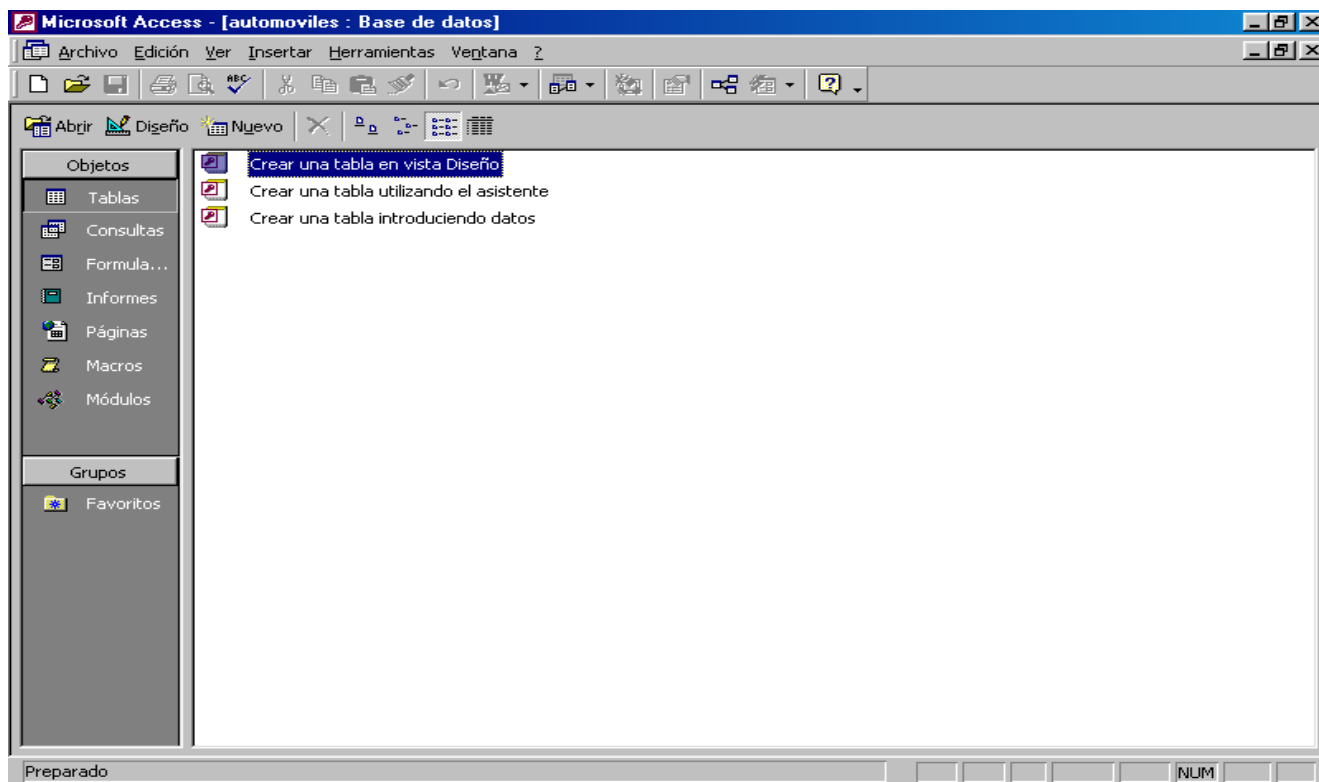


Figura 254. Creación de una vista para la tabla en la nueva base de datos con Access.

La ventana de base de datos

La ventana de base de datos muestra como menú un grupo de fichas con las operaciones posibles dentro de una base de datos. Al elegir una ficha, obtenemos cuantos elementos de ese tipo contiene la base de datos.

Como hemos visto en la figura, en la ventana de base de datos existen varias fichas.

1. **TABLAS:** ya hemos comentado algo de las tablas y veremos mas adelante datos nuevos sobre ellas, se puede decir que las tablas son los cimientos sobre los que se construye la base de datos ya que estas contienen los datos que utilizaremos para trabajar con el resto de las funciones.
2. **CONSULTAS:** las consultas son cuestiones que se plantean en las bases de datos para obtener ciertos resultados, normalmente mediante un ejemplo. Generalmente, las consultas generan un listado con el resultado




de la cuestión que se ha planteado sobre una base de datos. Por ejemplo, podríamos consultar cuantos individuos de una tabla son mayores de edad y Access generaría una lista de aquellos que cumplen esa condición. El resultado siempre es una tabla que contiene los datos consultados, con la ventaja añadida de que si se modifican los datos de la tabla desde la que se ha creado la consulta esta también resulta actualizada.

3. **FORMULARIOS.** Son plantillas cuya finalidad es ser modelado de los datos de una base. El resultado de la creación de un formulario es que access permitirá introducir y editar los datos de una tabla, o incluso los de la base de datos completa, de una forma mas profesional (El lugar de directamente sobre la tabla original). Su función es puramente estética y para un manejo más cómodo, si bien su construcción, puede ser desde muy simple hasta muy compleja.
4. **INFORMES** he aquí otro tipo de plantilla que utiliza los formatos de la s tablas o consultas para generar un enunciado que suele ir destinado a la impresora. Los informes se informan mediante un texto común y datos extraídos de las tablas o consultas. Cada registro suele destinarse a una sola hoja, salvo en casos concretos como las etiquetas postales que reúnen varios registros en una misma pagina.
5. **MACROS:** Un macro es una función compleja que se ha construido partiendo de otras más simples. Podemos realizar macros de modo que al pulsar una tecla o seleccionar una opción de menú (por ejemplo). Access realizara varias operaciones que usualmente realizamos a menudo de manera automática.
6. **MÓDULOS.** Un modulo es una parte de un programa realizado con un lenguaje de programación que proporciona access. Para utilizarlo es necesario tener ciertas nociones de programación así como un profundo conocimiento del lenguaje de access.

Para seleccionar cualquiera de estas fichas, bastará con llevar el ratón hasta una de ellas y pulsar el botan izquierdo de éste. Automáticamente aparece en el cuadro de la izquierda, una lista de elementos que existan sobre ese tema dentro



de la base de datos. Por ejemplo, al pulsar sobre la ficha  Tablas obtendremos todas las tablas disponibles de la base de datos activa.

Veamos de nuevo la ventana de base de datos:

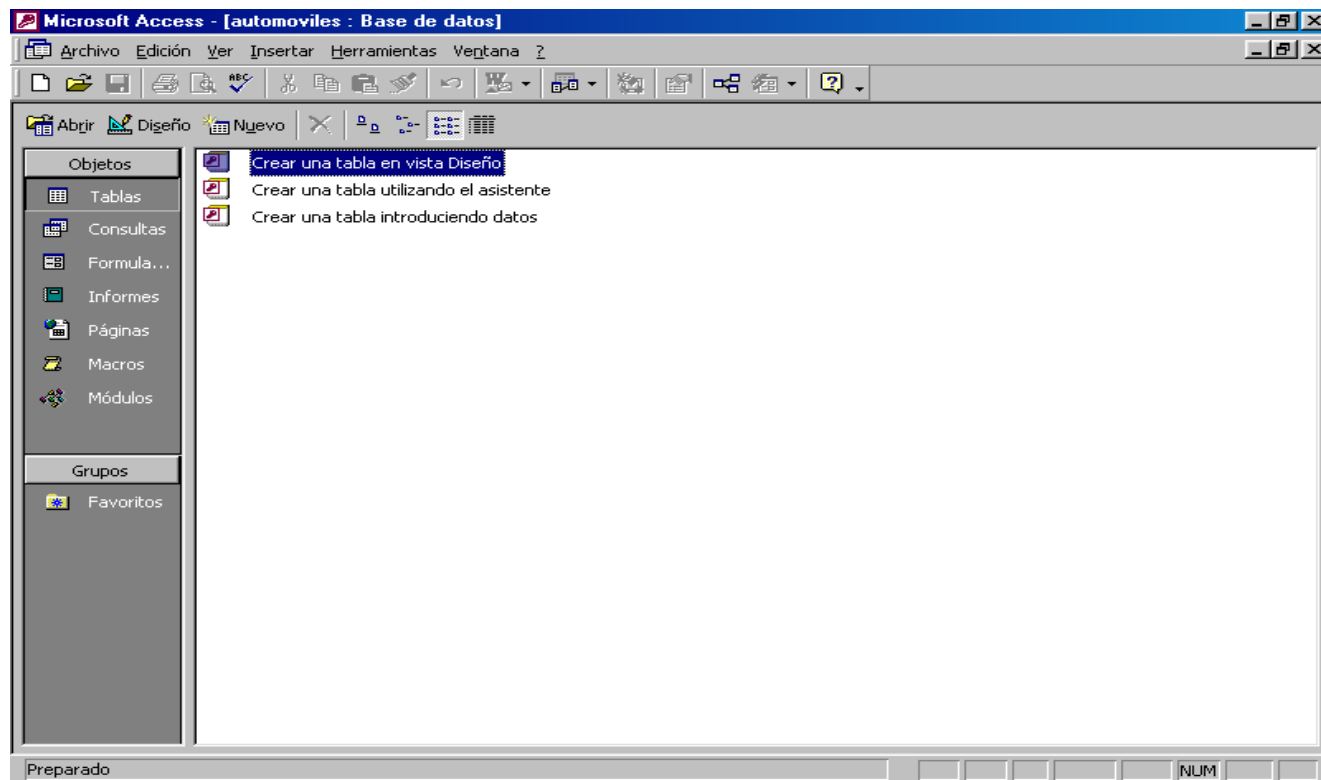






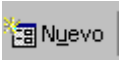


Figura 255. Ventana de trabajo de Access.

Existen en ella tres botones que aun no hemos visto:

1.  **Abrir** Con este botón podrá abrir elemento de cualquier ficha. Para ello seleccione una ficha cualquiera y después elija de la lista el elemento que desee. Pulse el botón  **Abrir** (o bien haga doble clic en el elemento) y access lo abrirá para poder trabajar en el por ejemplo, si desea abrir una tabla, Elija la ficha tabla y seleccione una tabla de las que aparezcan en la lista pulsando el botón  **Abrir** . Si no aparece ninguna tabla en la lista es porque en esa base de datos no existen tablas. Pulse, pues, el botón  **Nuevo** Si desea crear una tabla para la base de datos actual.



2.  el botón de diseño permite abrir la estructura de un elemento para modificarla. Por ejemplo, la estructura de una tabla está formada por sus campos y los tipos. Pulse este botón para modificar la estructura, añadiendo campos para cada registro o eliminando alguno que ya tenga.
3.  Utilice este botón para crear un elemento nuevo dentro de la ficha elegida. Por ejemplo, si eligió la ficha consulta, con el botón  podrá crear otra consulta a añadir a las que ya tenga.

Asistente de Access

Los asistentes de Access permiten crear nuevo elemento en una base de datos definiéndolo o por pasos el objetivo principal de los asistentes es hacer fácil una tarea difícil. Para ello, Access desglosa la creación de un elemento cualquiera de una base de datos en varios pasos por los que nos guía para crear el elemento sin ningún tipo de error o de complicación final.

Actividad de aprendizaje A.4.2. Resuelve las prácticas que se te presentan en el anexo 10



Cuestionario de autoevaluación

1.-Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

- a) Información
- b) Campo
- c) Registro
- d) Archivo
- e) Dato

2.-Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.

- a) Campo
- b) Registro
- c) Información
- d) Campo
- e) Archivo

3.-Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.

- a) Campo
- b) Información
- c) Archivo
- d) Bit
- e) Byte



4.-Colección de campos de iguales o de diferentes tipos.

- a) Archivo
- b) Información
- c) Registro
- d) Campo
- e) Información

5.-Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

- a) Información
- b) Archivo
- c) Campo
- d) Registro
- e) Byte

6.-Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS.

- a) Archivo Secuencial
- b) Base de Datos
- c) Byte
- d) Campo
- e) Registro

7.-¿Qué es una base de datos relacional?

- a) Es aquella cuya información está organizada.
- b) Es la unidad básica de datos que se copia o escribe por medio de una única orden de entrada /salida dada de la información dada.
- c) Es el área que contiene un grupo de registros que se direccionan en conjunto.
- d) Es una colección nominada de ítems o agregados de datos.
- e) Es la unidad básica de datos que se copia o escribe por medio de una única orden de entrada /salida dada a la computadora.



8.-¿Cuales son los tipos de base de datos ?

- a) Relacional, jerárquica, de red, documentales, orientado a objetos y deductivo
- b) Estrella, anillo, jerárquica, de red, documental.
- c) Relacional, jerárquica, de red, estrella, orientado a objetos y deductivo.
- d) Relacional, anillo, de red, documentales, Jerárquico.
- e) Orientado a objetos y deductivos, relacional, anillo, de red, jerárquica.

9.-Ejemplo de Manejadores de Base de Datos:

- a) Excel, Power Point, Dbase, Access
- b) SyBase, Access, Power Point, SQL
- c) SQL, Access, Power Point, Fox Pro
- d) SQL, Informix, SyBase, Access
- e) Access, Informix, SQL, TELNET

10.- ¿Que es Access?

- a) Una hoja de cálculo.
- b) Procesador de textos.
- c) Lenguaje de Programación
- d) Base de datos.
- e) Manejador de base de datos.

11.- ¿Cuales son los pasos para crear una base de datos?

- a) Programas, inicio, Microsoft Access, nombre _ base, crear, base de datos en blanco.
- b) Microsoft Access, inicio, programas, crear, nombre _ base, base de datos en blanco.
- c) Inicio, programas, Microsoft Access, nombre _ base, crear, base de datos en blanco.
- d) Inicio, programas, Microsoft Access, crear, nombre _ base, base de datos en blanco.
- e) Inicio, programas, Microsoft Access, base de datos en blanco, nombre _ base, crear.



12.-¿Dónde se establece la llave principal en una tabla?

- a) En el tercer campo.
- b) En el quinto campo.
- c) En el cuarto campo.
- d) En el primer campo.
- e) En el segundo campo.

13.-Unidad donde creamos el conjunto de datos y es un objeto dentro de la base de datos. Al crearlos cada uno de ellos formaría parte, sin que esto signifique que los datos contenidos se convierten también en objetos.

- a) Campo
- b) Registro
- c) Objeto
- d) Tabla
- e) Archivo

14.-Son acciones, pantallas o listados que se generan mediante instrucciones que permiten seleccionar elementos de una o varias tablas para conjugarlos en un todo informativo.

- a) Tabla
- b) Registro
- c) Campo
- d) Archivo
- e) Consulta

15.- Son formatos diseñados por el usuario, que le permiten consultar, editar o introducir datos en la base.

- a) Informes
- b) Formularios
- c) Querys
- d) Módulos
- e) Reporte



16.- Permiten recopilar datos de las tablas o de los resultados de las consultas para generar listados informativos utilizando formatos de impresión.

- a) Informes
- b) Tablas
- c) Módulos
- d) Macros
- e) Consultas

17.- Señala los objetos de la base de datos

- a) Campo, tabla, dato, diseño.
- b) Consulta, tabla, registro, campo.
- c) Dato, tabla, módulo
- d) Consulta, tabla, registro, archivo.
- e) Dato, consulta, diseño, tabla.

18.- ¿Como se conforma un registro en la base de datos?

- a) A través de tablas, que interrelacionadas forman un registro.
- b) Por medio de una combinación de caracteres.
- c) A través de combinación de caracteres y campos, según la información a almacenar.
- d) A través de diversas combinaciones de tipos de campos, según la información que se vaya a almacenar.
- e) A través de tablas, que interrelacionadas forman un archivo.

19.-Conjunto de instrucciones que se pueden almacenar para automatizar tareas repetitivas.

- a) Informe
- b) Consulta
- c) Formulario
- d) Macro
- e) Módulo



20.- ¿Cuál es la extensión de los archivos de Access?

- a) .dba
- b) .mdb
- c) .exe
- d) .mdx
- e) .jpg



EXAMEN PARCIAL DEL TEMA 4

BASES DE DATOS, MANEJO Y APLICACIÓN

Anote la opción correcta:

- _____ 1. Una Base de datos es:
- a) Una colección de datos
 - b) Una colección de información relacionada y estructurada datos
 - c) Una colección de archivos relacionados
 - d) Una colección de datos interrelacionados
- _____ 2. Es la unidad más pequeña a la cual puede hacerse referencia:
- a) Byte
 - b) Campo o dato
 - c) Unidad de información
 - d) Archivo
- _____ 3. Un conjunto de campos relacionados entre sí, se agrupan y forman un:
- a) Campo relacionado
 - b) Archivo de datos
 - c) Base de información
 - d) Registro
- _____ 4. Una entidad es:
- a) Una propiedad de los datos
 - b) Un archivo de base de datos
 - c) Cualquier objeto acerca del cual podemos registrar información.
 - d) Un conjunto de registros relacionados entre sí
- _____ 5. Es uno de los beneficios del enfoque de bases de datos
- a) Se evita la total redundancia
 - b) Ocultamiento de información
 - c) Los datos pueden compartirse
 - d) Protección total de los datos



Relaciona el elemento con la letra de su descripción correspondiente.

1.-Un campo almacenado ()	a) Es la definición lógica, independiente y abstracta de los objetos y operadores mediante los cuales interactúan los usuarios
2.-Un registro almacenado ()	b) Es la colección de todas las ocurrencias existentes para un tipo de registro almacenado
3.-Un archivo almacenados ()	c) Declaración de una Base de datos
4.-Modelo de datos ()	d) Construcción
5.-Interno, externo y conceptual, son niveles de la: ()	e) Byte
	f) La unidad más pequeña de datos almacenados
	g) Archivo con relaciones
	h) Arquitectura de una base de datos
	i) Registro de datos
	j) Conjunto de campos relacionados almacenados
	k) Competencia de la información

Indica si las siguientes aseveraciones son verdaderas (V) o falsas (F),

- _____ 1. El DBMS sólo maneja las consultas a una base de datos.
- _____ 2. Un Diccionario de datos contiene datos acerca de los datos.
- _____ 3. La finalidad de un DBMS es proporcionar una interfase de usuario para el sistema de base de datos
- _____ 4. Una base de datos consiste de una o más tablas
- _____ 5. Una llave foránea es un campo o campos cuyo valor identifica de manera exclusiva a un registro.
- _____ 6. En Access, en la vista Hoja de Datos, es posible agregar, modificar o eliminar registros de una tabla.
- _____ 7. En Access, en la vista Diseño, es posible diseñar un gráfico.
- _____ 8. En Access, un formulario proporciona una interfase más amigable que las tablas, ya que permite más fácilmente introducir o modificar datos



RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN

INFORMATICA BÁSICA

TEMA I. INFORMÁTICA PARA CONTABILIDAD

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA INFORMÁTICA		
VERDADERO/ FALSO	OPCIÓN MÚLTIPLE	RELACIÓN DE COLUMNAS
1.-V	1.-C	1.-B
2.-V	2.-B	2.-D
3.-F	3.-D	3.-A
4.-V	4.-A	4.-C
5.-V	5.-B	5.-E
6.-V		6.-H
		7.-F
		8.-O
		9.-I
		10.-M
		11.-J
		12.-K
		13.-N
		14.-G
		15.-L



RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN

INFORMATICA BÁSICA

TEMA I. INFORMÁTICA PARA CONTABILIDAD

COMPONENTES DEL HARDWARE

VERDADERO/FALSO	OPCIÓN MÚLTIPLE	RELACIÓN DE COLUMNAS
1.-F	1.-A	1.-A
2.-F	2.-B	2.-C
3.-V	3.-D	3.-E
4.-V	4.-A	4.-B
5.-F	5.-B	5.-D
6.-F	6.-A	6.-F
7.-F		7.-G
8.-F		8.-H
		9.-I
		10.-K
		11.-J



RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN
INFORMATICA BÁSICA

Componentes del Software			Redes y Virus Informáticos			Topología de Redes
Verdadero/ Falso	Opción Múltiple	Relación De Columnas	Opción Múltiple	Relación De Columnas	Verdadero/ Falso	Opción Múltiple
1.-F	1.-B	1.-C	1.-B	1.-D	1.-V	1.-B
2.-V	2.-B	2.-A	2.-C	2.-G	2.-F	2.-D
3.-V	3.-D	3.-E	3.-D	3.-E	3.-F	3.-A
4.-V	4.-C	4.-F	4.-A	4.-H	4.-F	4.-B
5.-F	5.-B	5.-B	5.-B	5.-C	5.-V	5.-C
6.-F	6.-B	6.-D			6.-V	6.-B
7.-F	7.-D	7.-G			7.-F	7.-B
8.-F	8.-A	8.-H			8.-F	8.-A
		9.-I			9.-F	9.-B
		10.-K			10.-V	10.-A
		11.-J				



RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN INFORMATICA BÁSICA

TEMA 2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

VERDADERO/FALSO	OPCIÓN MÚLTIPLE
1.- V	1.- A
2.- F	2.- D
3.- F	3.- C
4.- V	4.- B
5.- V	
6.- F	
7.- V	
8.- V	
9.- F	



RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN INFORMATICA BÁSICA

TEMA 4. BASES DE DATOS, MANEJO Y APLICACIÓN

Opción Múltiple	Relación de Columnas	Verdadero/ Falso
1.-C	1.-F	1.-F
2.-B	2.-J	2.-V
3.-D	3.-B	3.-V
4.-C	4.-A	4.-V
5.-C	5.-H	5.-F
		6.-V
		7.-F
		8.-V



Bibliografía básica:

- DEL AGUILA, Ana Rosa, *Comercio Electrónico y Estrategia Empresarial*, México, 2ª Edición Actualizada, ed. Alfaomega-Rama, 2004, 216 pp.
- FERREYRA Cortés, Gonzalo, *Informática paso a paso*, México, Ed. Alfaomega, 2000, 502 pp.
- GRAUER, Robert T, y Maryann Barber, *Microsoft Office XP y 2000*, México, Ed. Pearson, 2004, 712 pp.
- LARRY, long, *Introducción a las computadoras y a los sistemas de información*, México, Ed. Prentice May, 5ª Edición, 2001
- LEVINE, Guillermo. *Computación y Programación Moderna*, México, Ed. Addison Wesley, 2001.
- LEÓN-GARCÍA, Alberto, *Redes de comunicación, conceptos fundamentales y arquitecturas básicas*, México, Ed. Mc. Graw-Hill, 2002, 772 pp.
- MARTÍNEZ Dura, Rafael, *Estructura de computadores y periféricos*, México, Ed. Alfaomega, 2001.
- MURDICK, Robert G. *Sistemas de Información Administrativa*, México, Ed. Pearson, 2000.
- NORTON, Peter, *Introducción a la Computación*, México, Ed. McGraw-Hill, 2000, 378 pp.
- TIMOTHY, O'Leary, *Computación básica*, México, Ed. McGraw-Hill, 2001.



Bibliografía complementaria:

BESKEEN David, Microsoft Office 2000, México, Thomson-Learning, 2002, pp.

BEEKMAN, George, Computación & Informática Hoy, México, Adisson-Wesley Iberoamericana, 1994, pp.

CENTRO DE COMPUTACIÓN PROFESIONAL DE MÉXICO (CCPM),

Presentaciones Efectivas en Computadora, México, Mc Graw Hill, 2003.

DATE, C. J., Introducción a los sistemas de bases de datos, México, ed. Prentice Hall, 2000, 896 pp.

FERREYRA Cortés, Gonzalo, Curso de Informática para docentes, México, Alfaomega, 2003, pp.

SANDERS H. Donald, Informática presente y futuro, México, Mc Graw Hill, 3ª edición, 2000, pp.

STAIR, Ralph M., Principios de sistemas de información, México, 4ª Edición, Ed. Thomson Learning, 2003, 692 pp.

VILLARREAL, Sonia, Introducción a la computación, México, Ed. Mc. Graw Hill, 1997, 270 p.p.

WITTEN, Jeffrey L., Análisis y diseño de sistemas de información, México, 3ª. Ed., Mc. Graw-Hill, 1996, 907 pp.