

CAPITULO 4

LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACION DE OFICINAS

4.1 ANTECEDENTES

Durante mucho tiempo los negocios ha sido constantemente cambiados por diversos factores. El primero de estos cambios surge con la **globalización de la economías** . Gracias a esta, pudieron emerger en mercados internacionales ofreciendo nuevos productos y oportunidades de negocio . Desde entonces los clientes pueden comprar productos de menor precio y mayor calidad , lo que hace a las organizaciones a requerir de sistemas de información mas sofisticados y capaces de proporcionar niveles de control que son requeridos .

Los mercados fueron tan competidos desde entonces , ya que estas economías compiten internacionalmente con otras economías de niveles altos. La necesidad de crear nuevos y mejores productos y servicios en estos conflictivos mercados obligó a estas a aumentar la capacidad de sobresalir sobre los demás . Las economías se vieron en la necesidad de transformarse en **economías de conocimiento e información** que les permitiera estar a la vanguardia . Este tipo de transformación causó que algunas organizaciones consideraran una tendencia mas empresarial y efectiva de negociar , transformandose en **economías empresariales orientadas a negocios** ; dejando atras ciertas prácticas obsoletas como la estructuración jerárquica , centralizada y demasiado formal y estableciendo nuevos modelos de administrar mas flexibles , descentralizados , menos formales , con grupos de personas con tendencias mas profesionales considerando siempre la orientación hacia el cliente.

Durante todas estas transformaciones que han sufrido los negocios , los sistemas de información siempre han jugado un papel trascendental en el éxito de estas , proporcionando

las herramientas necesarias para lograr los objetivos de las organizaciones , a través de componentes que recolectan , procesan , almacenan y distribuyen información que les permita coordinar , controlar , tomar decisiones , resolver problemas complejos y crear nuevos productos.

4.2 LA POSICION DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACION DE OFICINAS DENTRO DE LA ORGANIZACION.

Existen diversos sistemas de Información aplicables a las organizaciones según sean sus niveles. Estos niveles se dividen en :

Niveles de la organización



Fig. 4.1 Los sistemas de automatización de Oficinas dentro de la organización

- a) **Estratégico** : Está compuesto de personal directivo que se involucra con información que les permita determinar las grandes tendencias del ambiente

externo con el propósito de ajustarlas a las capacidades de la organización. Estas personas se cuestionan preguntas como ¿ Cual será la tasa de desempleo en cinco años ? , ¿ Que productos aparecerán ? , ¿ Cuales seran los costos en la industria ? , ¿ Cual es el plan de ventas para los próximos 5 años ? , ¿ Cuales son los presupuestos planeados? . Los sistemas que resuelven estas preguntas se conocen como **Executive Support Systems (ESS)** . Estos se proveen de los MIS y DSS para obtener información de eventos externos con el propósito de minimizar tiempo de respuesta. El ESS se apoya en interfases gráficos , menus , y las comunicaciones .

b) Nivel administrativo : En este nivel , los administradores de nivel medio monitorean y controlan la toma de decisiones . El objetivo de estos es verificar que las cosas esten haciendose bien. Por lo general se enfocan a decisiones menos estructuradas en los que los requerimientos de información no son tan claros. Estos problemas resuelven respuestas de tipo "Wath if " ¿ Cual sería el impacto en los programas de producción si doblamos las ventas en el mes de Diciembre ? . Los sistemas que encontramos en este nivel son :

- *Decisional Support System (DSS)* : Estos ayudan a los administradores a tomar decisiones semi-estructuradas y estructuradas utilizando análisis de datos y herramientas sofisticadas de modelación. Ofrecen flexibilidad , adaptabilidad y rápidas respuestas. Se abastecen de información interna de los TPS y los MIS ; además de recursos externos. La ventaja de estos es de que operan con muy poca o nula ayuda de personal especializado en sistemas .
- *Management Information Systems* : Estos estan orientados a eventos internos. Sirven al nivel administrativo con reportes y en algunos casos con acceso en

línea al desempeño actual e histórico de la organización para proporcionar ayuda a las funciones de planeación , control y toma de decisiones en este nivel.

Los MIS obtienen sus datos de los TPS en forma comprimida . Los reportes son generados en forma semanal , mensual y anual y no en forma diaria

c) *De conocimiento* : En este nivel operan los empleados de datos y conocimiento , utilizando sistemas que ayudan a organizar e integrar nuevos conocimientos e ideas aplicables al negocio. ***Vease administración del conocimiento***

d) *Operacional* : En este nivel encontramos gente operativa que tiene el propósito de mantener el rastreo de las transacciones y actividades primordiales de la organización , como ventas , recepción , nóminas y recibo de materiales. Aquí encontramos los TPS .

- *Transaction Processing Systems (TPS)* : Sistemas que registran y llevan a cabo las transacciones diarias de la organización , como las ventas , pedidos , reservación de hoteles , nóminas , inventarios etc.

4.3 LA ADMINISTRACION DEL CONOCIMIENTO

En las economías actuales , en donde la competencia es uno de los retos mas importantes , existen un elemento que para algunos teóricos es de mayor valor que incluso los activos físicos de la organización. Gracias a este elemento , la organización tiene la capacidad de producir productos y servicios únicos ; o producirlos a mas bajo costo que los competidores. Este elemento lo llamamos "El conocimiento" .

* El conocimiento es el principal factor en un nuestra época , donde se requiere que la gente le de uso productivo a este , así como los capitalistas pudieron darle uso productivo al dinero. Esta tendencia ha provocado segun Peter Drucker la creación de dos nuevos perfiles en la gente que trabaja en las organizaciones ; 1) La gente de conocimiento que lleva a cabo este tipo de trabajo y 2) La gente de servicio que no esta involucrada directamente con este. Uno de los factores de éxito de las organizaciones de la actualidad , radica en como diseminar y distribuir el conocimiento en la gente deseosa de nuevos conocimientos. El proceso de administrar la influencia de este , dentro de la organización se le conoce como **administración del conocimiento**.

En una organización , este tipo de actividad se apoya en ciertos sistemas de información para lograr sus propósitos. Según su función estos pueden ser :

a) **Groupware** : Estos sistemas dan soporte a las actividades colaborativas relacionadas con los grupos de trabajo de una red, permitiendoles compartir ideas e información general. Toda esta información es almacenada en un solo grupo , en donde se incluye el autor , la fecha y la hora ; dando la posibilidad de que otros miembros del grupo puedan visualizar las ideas de estos . Miembros de un grupo pueden solicitar ayuda a otros miembros , permitiendoles a todos visualizar las respuestas en ambos grupos. Dentro de los elementos del groupware podemos encontrar juntas electrónicas , calendarios , correo electrónico y el mismo software para conectarse . Algunos de los sistemas comerciales de groupware que existen en la actualidad están el Lotus Notes , el Microsoft Exchange.

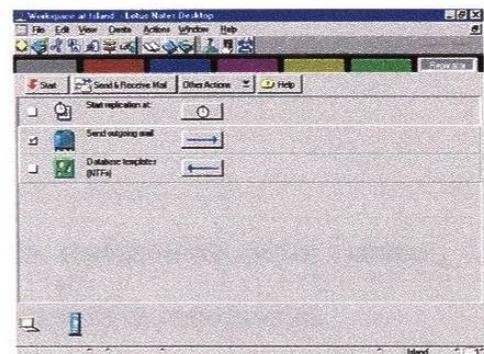


Fig. 4.2 Lotus Notes

El groupware , se apoya en algunos otros sistemas de uso general para cumplir con sus funciones. Estos pueden ser :

- i) *Procesamiento de palabras* : Sistema que permite almacenar electrónicamente texto en un archivo de computadora en lugar de papel , permitiéndole al usuario realizar cambios en memoria , eliminando la necesidad de reescribir toda una página para incorporar correcciones. Además cuenta con opciones de formateo como espaciamiento entre líneas , márgenes , tamaño de caracteres , y ancho de columnas. Entre los mas populares paquetes de software encontramos el Microsoft Word , Word Perfect y Lotus Word Pro.
 - ii) *Publicidad de escritorio* : Tiene como propósito producir documentos profesionales de publicidad a través de combinar procesamiento de palabras con algunas herramientas de gráficos.
 - iii) *Manejo digital de documentos* : Sistemas que convierten documentos e imágenes en forma digital de manera que puedan ser accesados por los usuarios. , permitiendo que los documentos físicos puedan ser eliminados evitando grandes costos de almacenaje.
 - iv) *Bases de datos de escritorio* : Sistemas que permiten la creación y el mantenimiento de bases de datos , permitiéndole al usuario elaborar vistas y reportes al gusto utilizando una interfaz gráfica.
- b) *Sistemas expertos* : Tienen la capacidad de capturar los conocimientos del ser humano , haciendo que estos obtengan su experiencia en ciertos sectores de conocimiento.

- c) *Redes neuronales* : A diferencia de los sistemas expertos , las redes neuronales no tratan de emular la experiencia del ser humano para resolver problemas específicos . Las redes neuronales consisten de hardware y software que tratan de emular los patrones de procesamiento de el cerebro humano , interconectando neuronas artificiales por medio de dendritas artificiales que intercambian conocimientos y conclusiones que son generados por modelos de experiencia
- d) *Algoritmos genéticos* : Técnicas para resolver problemas que se basan conceptualmente en el método de organismos vivientes que se adaptan a su medio ambiente , por medio de un proceso de evolución . Los algoritmos genéticos estan programados para conocer la manera en que una población resuelve sus problemas ya sea cambiando o reorganizandose por procesos como la mutación , reproducción y selección natural. Fueron creados por el profesor John H. Holland quien tuvo la idea de representar objetos por medio de un string de dígitos binarios que dependiendo del problema sobreviven algunos después de que son puestos a prueba. El proceso continúa hasta que una solución se alcance.
- e) *Fuzzy Logic* : Este concepto de la inteligencia artificial se basa en representar e inferir aquellos conocimientos que son imprecisos , ambiguos , incompletos o poco confiables , representandolos con cierta Imprecisión definida . Ejemplos de representaciones de este tipo pueden ser cerca de , lejos de , frio , fresco , templado , caliente , muy caliente. Fuzzy logic utiliza de una manera muy efectiva las instrucciones que actualmente conocemos como Si Entonces , IF Then. , como por ejemplo "*Si la temperatura es fresca o templada , entonces disminuye la temperatura en el aire*". A los términos que representan estas imprecisiones se les llaman Membership functions.
- f) *Agentes Inteligentes* : Una serie de programas que utilizan conocimiento ya construido y aprendido para llevar a cabo tareas específicas y predicibles y repetitivas. Un ejemplo

dásico de esta aplicación se encuentra en los rutinas Wizard que se encuentran en la mayoría de las aplicaciones de Microsoft

- g) *Diseño asistido por computadora* : Estos sistemas automatizan la creación y revisión de diseños utilizando computadoras con sofisticados paquetes de gráficos evitando los grandes costos en los procesos manuales de diseño , ya que los diseños pueden ser modificados , actualizandose los tiempos y los costos definidos en el proyecto

- h) *Realidad Virtual* : Aplicaciones que permiten que hardware y software simule actividades de un mundo virtual en donde un usuario siente la sensación de estar inmerso en tal realidad. Gracias a la realidad virtual , usuarios con pocos conocimientos en sistemas , podrán crear , editar y visualizar documentos utilizando un archivero virtual en lugar de aprender ordenes de una computadora.

4.4 LOS DOMINIOS TECNOLOGICOS DE LA AUTOMATIZACION DE OFICINAS

Desde la década de los 80's , se han desarrollado una serie de sistemas de computadoras soportados por tecnologías de bases de datos , redes y sistemas distribuidos. Grandes avances en estas tecnologías han provocado que sistemas de oficinas mas eficientes y efectivos emerjan. Las tendencias a los bajos costos en componentes de hardware , han provocado que estos avances se encuentren al alcance de las oficinas ; como las estaciones de trabajo con potentes componentes de hardware (gráficos , procesador y memoria) , redes de alta velocidad y sistemas potentes de bases de datos

En un ambiente de oficinas existen ciertos dominios de aplicaciones de sistemas soportados por computadora. Estos pueden ser:

- a) Las telecomunicaciones
- b) Actividades cooperativas soportadas por computadora
- c) Administración electrónica de documentos
- d) Almacenamiento y recuperación de datos
- e) Multimedia

4.4.1 Los telecomunicaciones.

En los ambientes de oficina de la actualidad, la capacidad de expandir el conocimiento e información a través de toda la organización se ha convertido en el elemento clave para aumentar la ventaja competitiva. Con el propósito de diseminar este, los negocios de la actualidad, se han visto obligados a abordar este concepto en forma inmediata.

La necesidad de crecimiento y expansión ocasiona que constantemente sean requeridos a distribuir sus productos y servicios en diversas localidades. La diseminación del conocimiento y la apertura geográfica son uno de los principales motivos de las telecomunicaciones en los ambientes de negocios.

4.4.1.1 Antecedentes. Aunque las telecomunicaciones nacieron en forma muy rudimentaria, pronto lograron convertirse en un factor indispensable en el desarrollo social y económico de los seres humanos; provocando una constante expansión gracias a ciertos eventos que han transcurrido en la historia.

Quizas sus orígenes provienen de alrededor del año 490 A.C. durante la guerra que hubo entre los griegos y persas cerca de un pueblo llamado "Marathon", en donde el jefe de la tropa

griega ordenó enviar un mensajero a Atenas con la noticia de la victoria, (aunque la guerra nunca la ganaron) El mensajero tomó una larga corrida de 40 kilómetros para llegar a Atenas y pronunciando las palabras , "Alegrarse , hemos ganado !" , falleció de inmediato

Otros medios de comunicación que fueron conocidos en esas épocas fueron los que utilizaban los romanos y los indios norteamericanos a través señales de humo , el gran estruendo de los tambores en Africa y las señales de fuego que utilizaban los griegos y romanos , entre montañas y torres

Tiempo después , en el año 360 , se conoce un nuevo dispositivo que le llamaron "El telégrafo de Agua" Este consistía en dos vasijas de agua tapadas y conectadas , en donde el nivel del agua en las estaciones tenía un significado

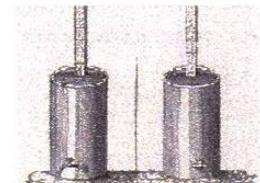


Fig. 4.3 Telégrafo de agua

Después de la revolución francesa, Claude Chappe inventa un gran dispositivo para comunicarse a grandes distancias ; "El telégrafo óptico" Este aparato utilizaba vigas que eran movidas por sogas y que estaban sobre torres o sobre algún techo. En total era posible crear 106 señales las cuales incluían letras minúsculas , mayúsculas , números y signos de puntuación. El primer dispositivo de este tipo en operación apareció en 1794.

Gracias a este , un mensaje podía transmitirse a una distancia de 240 Kms de 2 a 6 minutos y no en 30 horas que tomaban los mensajeros en caballo.

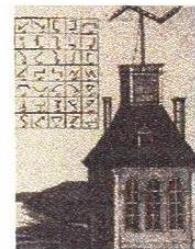


Fig. 4.4 El telégrafo Óptico

En el siglo XIX Wheatstone (un gran músico) , se inspiró en ciertos sonidos para experimentar con un nuevo aparato de comunicación. Apoyado por Cooke, juntos desarrollaron lo que sería el primer sistema de telegrafía. Este fue mostrado al público el 24 de Julio de 1837 , en donde pudieron comunicarse a través de una línea que unía los pueblos de Euston y Camdey .

Tuvo un gran éxito cuando en 1840 , Samuel Morse, desarrolla el código Morse, el cual mejora grandemente el uso este. Este código se basaba en representar las letras del alfabeto usando patrones de pulsos cortos y largos. Un patron único es asignado a cada caracter del alfabeto. Estos cortos y largos pulsos son traducidos en señales eléctricas por un operador utilizando una clave telegráfica , y las señales eléctricas son traducidas de regreso como caracteres eléctricos por medio de otro operador experimentado.

Gracias al Relay inventado en 1844 fue posible escribir la información transmitida de manera automática , y poco después en 1853 aparecen los cables que se utilizan simultaneamente en dos direcciones, o lo que conocemos como **Full Duplex**.

La necesidad de abarcar mas distancias para transmitir y recibir mensajes , empujo una nueva era en la que la comunicación se realizaba a través de cables submarinos , como el que se realizó entre las ciudades de Londres y París en 1851. Uno de los mayores problemas a los que se enfrentó esta comunicación era la insulación del cable, ya que facilmente podía provocar cortos circuitos. La solución se encontró en un arbol llamado Gutta Serena.

En 1866 se termina de crear el cable del Atlántico , el cual une a los Estados Unidos con Inglaterra a través de un cable en boyas con una cantidad de 2,600 millas de cable con un peso de 7,000 toneladas. Estos cables fueron transportados por el único barco capaz de llevar tal peso ; el Great Eastern.

En 1887 , en una conferencia, la reina Victoria , propuso la idea de realizar un cable que enlazara a Canada con Australia . Esta idea conduyo en 1901 , y para 1902 se realizó otro entre Canadá u Nueva Zelanda.

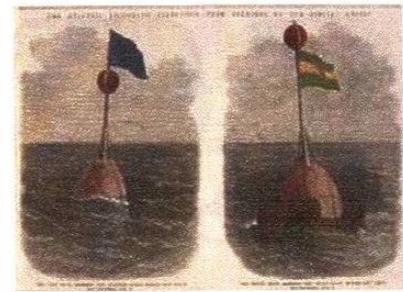


Fig. 4.5 Boyas del cable del Atlántico

Gracias a la telegrafía y el cableado , pronto aparecería otra tecnología para comunicarse en forma remota o en grandes distancias: la máquina eléctrica de conversación o el teléfono. Aunque quizás fue inventado por Philip Reis en Alemania , Graham Bell fue el que tuvo la gracia de darle seriedad a este aparato , patentarlo y hacerlo famoso.

Bell, quien fue un científico maestro de sordos y mudos , siempre tuvo la ilusión de inventar un dispositivo para ayudar a estas personas a comunicarse. Gracias a estos experimentos pronto patentaría el teléfono el 14 de Febrero de 1876 en la exhibición mundial de Filadelfia. Este dispositivo estaba compuesto de un micrófono y una bocina y era capaz de transmitir sonido a través de electricidad.

Su gran invento , pronto tomó popularidad y fue aceptado en casi todo los Estados Unidos y en Europa. Para 1884 , logró realizar la primera llamada de larga distancia , hecha desde Boston Massachusetts y la Ciudad de Nueva York.

Aunque estos enlaces abrieron nuevas formas de comunicarse, pronto surgiría otro medio diferente al cableado , el cual pronto se conocería como las ondas de radio. Estas fueron predecidas por J.C. Maxwell en 1864 , pero quien lo demostró estas hipótesis fue un científico alemán llamado Hertz ; demostrando que estas pueden ser transmitidas y recibidas a largas distancias. Este suceso fue muy importante , ya que a través de este medio fue posible la

telegrafía inalámbrica. En 1895 , el Italiano Guillermo Marconi experimentó las teorías de Hertz y Tesla , para comunicarse en grandes distancias , como el enlace de comunicación entre el canal que divide a Francia e Inglaterra. Marconi supo como hacer dinero con este dispositivo , y formó la compañía Marconi Telegraph Company, con la cual creó un monopolio.

En 1906 , se implanta un sistema de este tipo que transmitía voz y en 1910 se transmitió la primera canción ; la cual pertenecía al famoso cantante Caruso. Este descubrimiento permitió transmitir voz a grandes distancias , y mas de una conversación al mismo tiempo.

La primera transmisión de radio pública se hizo el 22 de Diciembre de 1920 en Koenigs Wursterhausen en Alemania. Para 1921 , aparece el primer programa de entretenimiento en los Estados Unidos . Para 1925 un millon de personas ya escuchaban programas de radio y en 1930 eran ya tres millones.

Los avances en comunicaciones a grandes distancias continuaban realizandose surgiendo pronto un nuevo reto; un dispositivo que permitiera comunicación con video . Surge entonces la televisión , la cual fue inventada quizas por Paul Nipkow en 1883 cuando patentó sus ideas y fijó sus bases. Alemania fue el país que inicia en gran forma los avances para el desarrollo de esta tecnología , ya que ahí aparece el primer sistema de televisión en 1928, además se transmite ahí el primer programa de televisión y en 1936 , los juegos olímpicos de Berlín se transmiten en vivo.

Poco después , en 1948, nace lo que hoy conocemos como cablevisión. En un pueblo llamado Mahonoy City en Filadelfia , un señor de apellido Walson tenía problemas para ver la televisión en su tienda, ya que su pueblo estaba en un valle a 90 millas de la ciudad, en donde las señales de televisión eran muy pobres.

Para resolver este problema Watson conectó una antena a un cable y la instaló en una montaña cercana; y luego la conectó a su televisión , dando como resultado imágenes muy claras. Este invento le ayudó a vender mas televisiones en su tienda, pero también tuvo la responsabilidad de mejorar la calidad de imagen de las televisiones de sus compradores a través de un amplificador fabricado por el mismo y un cable.

Milton Jerrold quien fue gobernador de Pennsylvania, desarrolló un sistema llamado Master antena (MATV) , el cual fue capaz de llevar multiples señales a través de un cable para instalarlo en todos los departamentos de un edificio.

La noticia de estos inventos fue rapidamente difundida en los Estados Unidos . Otras tecnologías fueron combinadas , como el uso de las microondas para traer señales de otras ciudades. Al poco tiempo , algunas ciudades que solamente contaban con tres canales , tuvieron seis o mas.

En 1972 aparece la televisión de paga, en donde la Home Box Office o HBO ofrecía el sistema de televisión por cable , en Wilkes-Barre, Pennsylvania, que en la actualidad es el sistema de cable mas grande del mundo con 11,500,000.

Ante todos estos avances en comunicacion remota , las tecnologías de información pronto pudieron ser abordadas por estos nuevos inventos. IBM en Alemania , introduce en 1961 , lo que se conoce como teleproceso. Por primera vez los datos pueden ser transmitidos por teléfono y reprocesados directamente por una computadora. Además las computadoras pueden ya conectarse a través de estas líneas formando una red, por medio de unos interfaces que puedan transmitir los datos en forma serial o paralelo (Modem)

En 1955 Narindes S. Kapany crea lo que hoy conocemos como la fibra óptica. Un medio que consiste en transmitir luz sobre un cable hecho de fibra de vidrio. En 1966 el científico Charles Kao de los Estados Unidos lo utilizó por primera vez para hacer llamadas telefónicas. Gracias a que la fibra transmitía un espectro de alta frecuencia, una gran cantidad de llamadas se podían llevar a cabo simultáneamente. Con un cable de 5 mm , era capaz de transmitir 1,000,000,000 de llamadas o 200,000 programas de televisión, contra 63 llamadas de un conductor de cobre y algunos miles de llamadas de un cable coaxial.

IBM de los Estados Unidos crea en 1971 las terminales data-compound net. Por primera vez es posible conectar remotamente a través de líneas telefónicas una terminal de datos a una unidad de procesamiento electrónico de datos.

Estas consistían de un monitor, un teclado. Los primeros usuarios de esta tecnología eran los aeropuertos y las estaciones de tren para mostrar los horarios de salidas y llegadas , precios, etc.

4.4.1.2 El arribo a los ambientes de oficina

En una oficina es indispensable la comunicación entre grupos de usuarios e individuos. La comunicación es parte medular en un sistema de automatización de oficinas , en donde se permita que la información fluya entre diversos elementos de la oficina.

Un elemento clave en el éxito de los sistemas de automatización de oficinas fué la aparición de las redes de area local en la década de los 70's , en donde se permitía enlazar computadoras en distancias pequeñas a través de ciertos elementos como lo son un sistema operativo especial de red , interfaces , cable o algun medio y un software de conectividad. La de mayor éxito fue la de tipo Ethernet , gracias a su flexibilidad y poder de conectividad.

Por su éxito en el mercado y su capacidad de comunicar , los 3 tipos de redes mas conocidas son :

- a) **Arcnet (Attached Resource Computer network)** : Creada por Datapoint en 1977 . El propósito de esta red era el de lograr que las computadoras o estaciones de trabajo tuvieran la posibilidad de compartir sus recursos. Tuvo mayor éxito en computadoras personales cuando en 1983 las interfaces de red fueron vendidas. Arcnet era una red de tipo Token Passing bus , con un ancho de banda de 2.5 Mbps , que después creció a 20 Mbps y a 100 Mbps. La Arcnet requería un concentrador para unir todas las máquinas a través de cable coaxial.

- b) **Ethernet** : La red de tipo Ethernet fue desarrollada a mitad de los 70's en el centro de investigación de Xerox en Palo Alto. Su creador fue el Sr. Robert M. Metcalfe. El objetivo de la investigación de este proyecto fue el de la oficina del futuro. La primera especificación fue publicada en 1980 por un consorcio de tres compañías , Dec-Intel-Xerox. Es por eso que el primer estandar se llamó DIX. La especificación original fue de 10 Mbps, utilizando un cable coaxial, llamado 10Base5. El 5 provenía de que el máximo de longitud de un segmento era de un máximo de 500 metros. Otro tipo de red fue el 10base2 . Este tipo reemplazó al 10base5 , ya que era mas facil y mas barato de configurar. El tipo de red mas utilizado es el 10baseT . La T viene de "Twisted pair wiring" , es decir que utiliza cableado de tipo par trenzado. Este tipo de red es el mas comun y es el que hizo que la red tomara popularidad en todo el mundo.

- c) **Token Ring** : Este tipo de red, realmente fue conocido como un protocolo para permitir la comunicación entre computadoras de tipo Mainframe. IBM y Texas instrument fueron las primeras en comercializar este tipo de red, empezando con 4

Mbps y en 1989 aparece una versión de 16 Mbps. En 1984 IBM entra al mercado de las redes con su red token ring.

4.4.1.3 Las redes empresariales. Las LAN fueron elegidas por la mayoría de las oficinas sobre todo por su flexibilidad y velocidad. Estas son capaces de transmitir sobre sus medios un rango de 2.56 a 100 mbps o incluso 1 gbps., sobrepasando a otros enlaces como el PBX . Otro de los motivos fué que se encuentran tan accesibles que los mismos usuarios son capaces de llevar a cabo el mantenimiento requerido.

Gracias a los avances tecnológicos , fue posible el enlace de estas redes con otras de mayor nivel o de diferente aplicación. Nuevos conceptos y tecnologías emergieron para estar al alcance de cualquier oficina , dando la oportunidad a los usuarios de llegar a otros puntos fuera de esta a través de líneas dedicadas o no dedicadas o diversos medios como la tecnología satelital o microondas, convirtiéndose todas estas en redes de area amplia (WAN)

Para que los diversos nodos puedan ser unidos a una WAN , se requieren ciertos elementos como la conexión física , la tecnología de "switch" o switcheo de paquetes y un juego de paquetes de hardware y software . Ejemplos de estos podríamos citar :

a) Conexión física :

TABLA 4.1

TIPOS DE CONECCION FISICA

Tipo	Velocidad Max.
T1 o DS1	1.54 MBPS
E1	2.04 MBPS
E2	8.44 MBPS

TABLA 4.1 (Continúa)

E3	34.36 MBPS
T3 o DS3	44.73 MBPS
OC1	51.84 MBPS
OC2	103.68 MBPS
OC3	155.52 MBPS
OC12	622.08 MBPS
OC24	1.244 GBPS
OC48	2.488 GBPS

b) Alternativas de switcheo

TABLA 4.2

ALTERNATIVAS DE SWITCHEO

Tipo	Velocidad Max.	Tipo de aplicación
Frame Relay	1-2 MB (T1/E1)	Datos
SMDS	45 MBPS T3	Datos
ATM	2.4 GBPS	Datos, voz y video

c) Hardware y Software :

- *Gateways* : Un procesador de comunicaciones que conecta a redes de diferentes tipos , proporcionando una correcta traducción de un juego de protocolos a otros.
- *Routers* : Interconectan redes utilizando información que se encuentran en tablas de ruteo sobre destinos que ya conocen ; utilizando ciertos protocolos como TCP/IP , IPX/SPX , APPN , XNS , Apple Talk y OSI. El ruteador tambien resuelve los mejores caminos a través de ciertos algoritmos.

- *Bridges* : Unidad funcional que conecta redes locales o remotas usando el mismo protocolo lógico de conexión , pero diferente protocolos de medio de acceso.
- *Manejadores de Red* : Manejadores de las interfases o adaptadores de red que hacen posible que la comunicación con los protocolos. Entre los mas importantes y conocidos están el Microsoft/3Com NDIS y el Novell ODI.
- *Protocolos* : Un grupo de reglas que son necesarias para gobernar la comunicación entre componentes de una red. Entre estos podemos citar el TCP/IP , Netbeui , IPX/SPX etc. Cada componente de red debe de ser capaz de interpretar el mismo protocolo utilizado en otro componente de red.
- *Interfases de aplicacion de transporte* : Estos permiten a los programadores a conectar sus programas a una interfase que soporte multiples protocolos. Entre estos podemos citar los sockets , TLI , CPI-C y las pipas nombradas (Named pipes)

4.4.1.4) La computación distribuida y la tecnología de cliente servidor . Gracias a los avances en el area de comunicaciones , y a la necesidad de reducir costos y tomar ventaja competitiva sobre otros, algunas organizaciones pensaron en distribuir la computación a través de multiples localizaciones unidos por redes.

Algunas de las técnicas mas comunes en los sistemas de computación distribuida pueden ser :

a) **Manejo Interpersonal de mensajes** : La manera mas simple y comun de intercomunicación en las oficinas , es el correo electrónico , una de las principales herramientas de todos los sistemas de groupware . Gracias a estos los mensajes puedan ser distribuidos a cualquier usuario cualesquiera que sea su plataforma . Existen algunos protocolos especiales para el manejo de mensajes , que pueden ser :

- I) *X.400* : Es el protocolo mas elegido por la mayoría de los fabricantes de sistemas de correo , ya que permite que los mensajes puedan ser intercambiados por la mayoría de las plataformas.
- II) *SMTP (Simple Message Transport Protocol)* : es el mas popular de los protocolos de correo en este momento ,debido a que es el protocolo mas usado en internet.
- III) *MHS (Message Handling System)* : Creado por Novell y es también aceptado por la mayoría de los fabricantes de sistemas de correo electrónico.
- IV) *MIME (Multimedia Internet Mail Extension)* : Un estandard , el cual permite codificar mensajes de texto en correo electrónico , acompañado de imágenes, sonido y algunos otros conceptos de multimedia.

En general , los sistemas de correo electrónico deben constar de los siguientes componentes :

- Una estación de trabajo o una PC , con algún software para administrar los mensajes

- Un protocolo de comunicaciones de red , ya sea local o amplia que por lo general pueden ser TCP/IP , Netbeui , IPX/SPX , Apple Talk
- Un servidor de correo electrónico origen , que contenga una base de datos de mensajes . Este debe utilizar un sistema operativo especial , como Windows NT , OS/2 , Unix , Netware etc.
- Un protocolo para correo electrónico como MHS , X.400 , SMTP , MIME
- Un servidor de correo electrónico Destino con las mismas características que el destino.

b) **Llamada a procedimientos remotos (RPC)** : Uno de los enfoques mas conocidos en la computación distribuida es el de cliente servidor. Este permite que un servidor ofrezca servicios a uno o varios clientes. El RPC es una de las implementaciones del modelo de cliente servidor . Este consiste de una serie de procedimientos que juntos forman la interfaz de un servicio , que son ejecutados por un servidor remoto de la misma manera en que se hace localmente. Estos servicios son solicitados como una petición de servicio (Service Request) y respondidos por el servidor (Service Response) . Un RPC tanto del lado del cliente como del servidor consta de los siguientes elementos :

- 1) Procedimientos o código para resolver un problema
- 2) Un stub que transfiere estos procedimientos en forma remota
- 3) Un interpretador o Run Time

- 4) Un NIDL (Network Interface Definition Language) o un compilador de estos procedimientos.

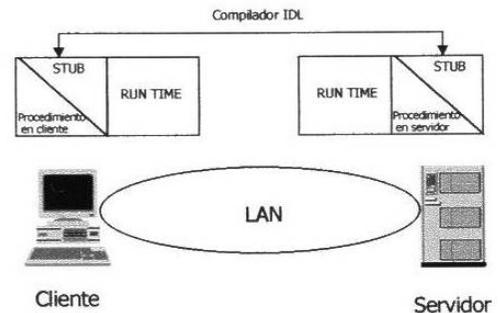


Fig. 4.6 Llamada a procedimientos remotos

- c) **Servicios distribuidos de directorios:** Tienen la función de identificar y localizar servidores de oficina RPC. Estos servicios deben de contar con estructuras con nombres que representen los límites de la organización (como país , departamento , etc) , algoritmos que permitan resolver nombres , y la capacidad de proporcionar información detallada relativa al nombre. Estas técnicas pueden resolver nombres en forma jerárquica , como país , empresa y departamento. También puede utilizarse el **キャッシング**, es decir una manera de localizar por nodos ya conocidos según la ruta mas conveniente.

El estandar X.500 fue desarrollado para ayudar a resolver este tipo de problemas, ayudado por los siguientes componentes

- i) Directory System Agent (DSA) : Servidores de nombres que son conectados entre ambos por un protocolo del sistema (DSP)
- ii) Directory User Agent (DUA) : Los clientes que accesan a los servidores de nombres DSA , por medio de de un protocolo DSP , con las ventajas de un DUA cache
- i) Directory System Protocol (DSP) : El protocolo de comunicacion entre los DUA y DSA

El DNS , es otra técnica para resolver nombres en internet , en donde el nombre representa una colección de nombres de computadora en forma jerárquica ; por ejemplo :

Ventas@intermark.com.mx ,

ventas corresponde a un individuo o departamento , intermark el nombre de una computadora host

com viene de comercial o el giro de esta organización , que puede ser también edu de educación y net de organización que presta servicios de red.

mx es el país en donde se encuentra la organización , en este caso es México, y puede ser it de Italia , de de Alemania. En los Estados Unidos no se requiere agregar esta extensión

4.4.1.5 La supercarretera de la información . Estos estándares de comunicación surgieron con la idea de llegar y permanecer por siempre ; sin embargo pronto se conocería una nueva opción ; **Internet** , una red de area mundial el cual permite a los usuarios de todas partes del mundo a comunicarse de manera facil y económica, rompiendo con todos los estándares para crear nuevas y mejores formas de comunicación entre computadoras.

Los orígenes de Internet provienen de un proyecto en la fuerza aerea de los Estados Unidos llamado Arpanet . Este proyecto buscaba mantener controlar sus misiles en un ataque nuclear. El propósito era no tener una unidad central , sino varias enlaces todos juntos , preveniendo el riesgo de que la red cayera por perder a un nodo. Gracias a estos conceptos , era posible la conexión remota y el intercambio de recursos y datos.

Arpanet , inició a principios de 1969 uniendo a cuatro computadoras localizadas en la Universidad de California, Stanford, Santa Bárbara y la Universidad de Utah. Sus siglas provienen de la frase (Advanced Research projects Agency) . Pronto creció el interés por

algunas otras organizaciones a unirse a esta red, como es el caso del departamento de Defensa de los Estados Unidos , la NASA y la fundación nacional de ciencia ; por lo que la red creció de 4 nodos a 24 nodos. Con este crecimiento, los investigadores se dieron cuenta de que podían enlazar mas nodos a través de satélite y por radio. Surge entonces lo que se conoció como SATNET que unía a los Estados Unidos con Europa. Gracias a este enlace , la red tuvo mucho mas interés , ya que era enlazada por satélites que no pertenecían a la organización internacional de telecomunicaciones por satélite, la cual era opuesta a los satélites militares del gobierno.

Un protocolo fue requerido para permitir una comunicación mas eficaz. El primer protocolo fue el NCP (Network Control Protocol) el cual soportaba una comunicación de maquina a maquina. Este fue inventado por Vinton Cerf y sus estudiantes e incluía manejo de paquetes de radio , de satélite y la seguridad de la red.

Un poco después los investigadores se percatan de que necesitan un protocolo mas , el cual permitira que múltiples computadoras estuvieran interconectadas para poder realizar varias tareas . Este protocolo fue inventado por Cerf y Robert Khan en 1973 y lo llamaron TCP/IP. Este protocolo tomó gran éxito y para 1983 reemplazó por completo al NCP. Con este protocolo empezó a crecer lo que hoy llamamos INTERNET , y empezó a decaer la ARPANET.

Para mediados de la década de los 70's , la ARPANET ya era un gran éxito , y el 1 de Julio de 1975 la responsabilidad de la administración operativa fué transferida a la Agencia de Comunicaciones de la defensa de los Estados Unidos.

A Principios de los 80's, El Departamento de defensa de los Estados Unidos creó otra red , la cual le llamó MILNET; esta red , trabajaba por separado de ARPANET y mantenía en operación a ambas.

En 1981 se crean otras dos redes más. La BITNET que fue creada por IBM. Entre sus propiedades estaba el intercambio de correo electrónico. La otra fue la CSNET, la cual trabajaba a través de Modems. En 1987, estas dos redes se unen para crear la CREN, la cual era ya una organización cuyos costos eran mantenidos por sus miembros.

En 1983, la Universidad de Wisconsin, logra un gran éxito. La creación del servidor de nombres de dominio. Con esta creación era ya posible localizar un nodo a través de un nombre y no de un número de dirección de TCP/IP.

Esto hizo que la administración de estas nodos fuera más fácil, y que la gente los pudiera localizar con mayor facilidad, ya que es más fácil recordar nombres que números. En la actualidad, este concepto viene siendo el principal elemento para encontrar servidores en Internet.

En 1984, la National Science Foundation entra en el rol de las redes. Inicialmente se introdujo como un negocio en el que la gente comprara tiempo de unas supercomputadoras; todo esto con propósitos de Investigación, y con la ventaja de estar conectado a ARPANET. Esta red, la llamaron NFSNET.

En ese mismo año, la NSF, se dio cuenta de que era necesario actualizar la red a un mejor desempeño. Además consideraron que era necesario contratar a alguien que se encargara de administrar y controlar esta red.

Para esto, contrataron a IBM, Merit, MCI y el estado de Michigan para estos propósitos y lograron un contrato de cinco años con la opción de renovarlo.

MCI iba a proporcionar líneas telefónicas T1 , las cuales proporcionaban una velocidad de 1.5 Mbps., mucho mas veloces que las tradicionales de 56 Kbps. IBM proporcionaría poderosos routeadores y Merit administraría la RED.

Muy pronto la red se aumentó considerablemente el tráfico a una velocidad del 15% mensual, ya que mas sitios fueron conectados y además que proporcionaría ventajas en velocidad que no eran posibles en redes anteriores. Para esto , Merit formó la ANS , una organización no lucrativa con el propósito de investigar en un nuevo concepto; las líneas T3. Con estas líneas era posible aumentar la velocidad de la red de 1.5 Mbps a 45 Mbps. Pronto la NFS cambiaría a esta línea y la cantidad de redes conectadas a esta aumentó de 170 4500 en tres años. Gracias a este crecimiento se logró lo que hoy conocemos como Internet.

En 1990 , el departamento de defensa de los Estados Unidos desapareció la ARPANET para reemplazarla por la NFSNET

En 1987 , la BITNET y la CSNET formaron la CREN. De 1991 a 1994 fueron años muy importantes para Internet, ya que CREN investigó y formó lo que hoy conocemos como el World Wide Web; tecnología que en la actualidad suele ser la mas utilizada mundialmente, lo que provocó que cientos de miles host fueron conectados a esta red. Gracias a esto , era ya posible solicitar una pizza desde la página de Pizza Hut, además nace el comercio electrónico, ya que las organizaciones lucrativas empiezan a conectarse.

Para 1995 , la NSFNET , anunció que ya no iba a proporcionar mas acceso ; por lo que contrató a cuatro compañías como proveedores de acceso a esta. Las cuales vendieron conexiones a otros grupos de organizaciones y compañías

En ese mismo año aparecen proveedores de acceso a Internet a través de enlaces tradicionales como los son CompuServe , America Online y Prodigy , así como el inicio de compañías productoras de productos de Internet , como lo es Netscape , la cual pronto se convertiría en el famoso fabricante del explorador de Internet Netscape Navigator. Aparecen nuevas tecnologías que renovarían el uso de Internet, como lo es el lenguaje Java , Javascripts y Active X y en 1996 , Microsoft entra al mercado de navegadores , y lanza su producto Internet Explorer, con el cual compite fuertemente con el Netscape .

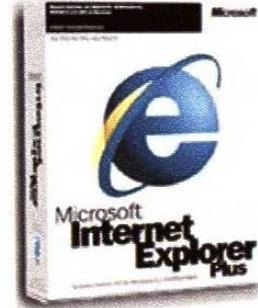


Fig. 4.7 Internet Explorer

Internet rompió las creencias de la computación que predominaban en su momento , dando nuevas oportunidades de expandirse mundialmente. Cualquier usuario podía comunicarse con otro individuo en el otro extremo del planeta. Los proveedores encontraron nuevos canales de mercadotecnia y los clientes nuevas formas de comprar.

Algunas de las capacidades que nos proporciona Internet son :

- a) **E-Mail** : Mensajes de persona a persona y envío digital de documentos.
- b) **Usenet Newsgroup** : O lo que son generalmente conocidos como forums , en donde un grupo de personas comparte información e ideas de cierto tema , dando la posibilidad de dejar mensajes en un tablero electrónico de boletines para que otros puedan verlos.
- c) **Listserv** : Discusiones en línea en donde los grupos usan correo electrónico en lugar de un tablero electrónico
- d) **Chatt** : Permite la comunicación o conversación de personas en línea o en vivo
- e) **Telnet** : Permite que un usuario se pueda loguear o conectarse a una computadora y hacer el trabajo en otra.

f) **Recuperación de información** : Obtener información por medio de :

- *File transfer protocol (FTP)* : Usado para acceder a una computadora remota y recuperar archivos de esta
- *Archie* : Herramienta que nos ayuda a localizar archivos en un servidor de ftp
- *Gophers* : Localizar información en servidores de este tipo en forma de menús jerárquicos
- *Veronica* : Búsqueda de texto en servidores gopher por medio de palabras clave
- *WAIS*: Búsqueda de información conociendo en nombre de las bases de datos
- *El World Wide Web (WWW)* : Un sistema que nos permite recuperar , almacenar y formatear información utilizando tecnología de cliente servidor , interfases gráficas y un lenguaje llamado HTML (Hypertext Mark Language) que permite la conexión con otros documentos.

Gracias a estas capacidades , Internet nos da los siguientes beneficios :

- a) **Reducción de costos de comunicación** : Las ventajas de distribuir la información sin necesidad de invertir dinero extra en ampliar la red en areas geográficas o en crear redes de valor agregado. Además los ahorros en llamadas telefónicas o el constante uso del fax, es otro de los costos que pueden ahorrarse .
- b) **Ampliar comunicación y coordinación** : Gracias a los bajos costos de conectividad que ofrece internet , es posible con algunas utilerías de Groupware , como Lotus Notes ampliar las comunicaciones a través del mundo , como correo electrónico o agendas , juntas o programación de eventos . Esto se realiza con grandes corporaciones distribuidas en todo el mundo con las que prácticamente resultaría imposible crear una red privada de area amplia debido a los altos costos que generan.

- c) ***Acelerar la distribución del conocimiento*** : La distribución del conocimiento es una de las principales actividades de las organizaciones de la actualidad. Por lo general, este conocimiento se encuentra en mas intensidad en personas con niveles académicos avanzados. Gracias a la expansión de internet y los bajos costos que genera , es posible que estos recuperen información que ellos requieran en un tiempo de respuesta inmediato. Por ejemplo , los científicos pueden visualizar las imágenes de algún proyecto espacial de la NASA en segundos ; las imágenes del telescopio Hubble se encuentran disponibles en cualquier momento casi en vivo. Los analistas financieros pueden recuperar información de las casas de bolsa , así como regulaciones del gobierno como impuestos y leyes.

Según el area geográfica que abarca la supercarretera de la información la podemos clasificar como :

- a) **INTERNET** : Una red de computadoras que comparten un software comun llamado TCP/IP . Estas se conectan a traves enlaces de alta velocidad que pertenecen a las companias telefonicas. Los proveedores de servicio de Internet a nivel nacional como UUNET se conectan a los backbones , que a su vez envian esta informacion a otros proveedores locales que a su vez envian sus datos a sus clientes a traves de lineas digitales o modems de computadora
- b) **INTRANET** : Son redes que implantan las companias internamente , utilizando el mismo protocolo de internet. Las companias utilizan intranet para compartir informacion a traves de oficinas en otras localidades via internet. Intranet debe de contar con acceso a usuarios autorizados.

c) **EXTRANET** : Se considera una red , en la que usuarios de otras companias se conectan a la red local de una empresa, y que esta autoriza el acceso con el proposito de compartir informacion que requieren otras empresas , como ejemplo los proveedores.

La tecnologia de negocios a traves de internet , esta emergiendo en gran escala ; Los negocios que la explotan , ya sean minoristas hasta grandes proveedores , estan cambiando las viejas costumbres de comprar y creando grandes oportunidades.

Sin duda alguna , internet esta introduciendo una nueva era de cambios drasticos que haran a los negocios Intocables. En aproximadamente 3 anos , pasara a ser de una red para nerds , a una gran red de comunicaciones que permitira a 90 millones de personas compartir informacion y realizar contratos entre ellos. Que tan rapido emerge esta tecnologia , que al radio le tomo 30 anos para alcanzar los 60 millones de gentes y a la television 15 anos.

Mas de 400,000 companias han adquirido los servicios de un dominio reemplazandolos enlaces digitales , con la promesa de que los ingresos se incrementaran , ya que su dominio se encuentra en cualquier parte del mundo; ademas los grandes ahorros que representa compartir informacion entre usuarios en todo el plantea. Adaptec Inc. que se encuentra en Milpitas Cal. Ha logrado mejorar el tiempo de respuesta con su proveedor de chips en Taiwan a la mitad de tiempo . lo que provoco un ahorro de mas de 1 millon de dolares en costos.

Algunas companias que estaban limitadas a vender solamente en los E.U. , debido a los costos , han logrado introducir su producto fuera su pais; tal es el caso de Network Associates , en Santa Clara Calif. , en donde su software de antivirus pudo ser vendido a Espana , enviando este software a traves de internet. Otras companias aprovechan esta tecnologia para contratar personal adecuado en su empresa.

Dell Computers , aprovechando estos servicios utiliza su modelo de ordenes y pedidos. En lugar de enviar faxes a sus proveedores y a sus bodegas , mantiene un sistema en donde sus proveedores obtienen informacion de sus inventarios y de sus planes de produccion; logrando con esto rebajar a 8 dias su inventario , contra 26 que se toma Compaq.

4.4.1.6 Internet en el mundo de los negocios . Internet esta emergiendo demasiado rapido como un canal de comercio en un rango de negocios mucho mas rapido que cualquiera pudo predecir hace dos anos. Despues de 5 anos de aparecer a la vista del publico , se toma como un desafio muy dificil para los negocios.

Permitiendo enlaces directos a cualquiera y desde cualquier lugar , permite que las companias tengan relaciones interactivas con clientes y proveedores y entregar nuevos productos y servicios a bajo costo.

Entre las nuevas oportunidades que Internet presenta a los negocios encontramos :

a) E- Comercio (Comercio Electrónico) es una nueva modalidad de servicio de venta electrónica directa al consumidor , en donde los negocios adquieren ciertas ventajas sobre su competencia , ya que rompen muchas de las barreras que se enfrenta un comprador al momento de elaborar sus compras. Según Forrest Research Inc. para el 2002 se habran comprado por E-Comerce alrededor de 327 millones de dolares .

Esto es algo nuevo para muchas empresas , ya que miles de ellas siguen utilizando una herramienta vieja , llamada EDI (Intercambio electronico de datos). Esta red opera a traves de enlaces privados. Desafortunadamente , EDI , es muy complejo , caro e inflexible, ya que solamente se transmiten documentos rigidamente formateados como facturas y ordenes de compra. En cambio Internet E-Comerce permite compartir todo tipo de datos

, desde ordenes de compra y factura, contactos con vendedores y proveedores , folletos de productos y muchos otros datos. Es como tener una linea abierta al cliente. Segun GE , comprar en internet provocara un ahorro de 500 millones de dolares en los siguientes tres anos.

- b) A traves de internet los negocios pueden establecer un enlace directo con los clientes o con otras entidades con las que se tenga una relacion como proveedores y distribuidores.
- c) Permite a las negocios sobre pasar a otros en la cadena de valor, ya que un fabricante puede veder directamente al comprador y evitar los distribuidores o minoristas. Dell es una de las empresas que se encuentran en estos momentos aprovechando estas ventajas.

Para lograr piratear la cadena de valor , podríamos considerar algunos aspectos como :

- Los servicios que se ofrezcan a través de internet , debe de hacerse como si estuvieran contactando con algun vendedor directamente
- Personalizar las interacciones con los clientes , es decir que en las pantallas de los clientes aparece lo que ellos necesitan
- Personalizar las interacciones con los clientes , es decir que en las pantallas de los clientes aparece lo que ellos necesitan
- Proporcionarle al cliente una serie de servicios que hacen que estos no tengan ningun contratiempo en resolver su problema , por ejemplo busqueda de productos , servicios , palabras etc.

- d) Un negocio puede utilizar internet para desarrollar y entregar nuevos productos y servicios a los clientes.

Para algunos , la gran ventaja de internet es la de ahorrar en costos por concepto de comunicaciones , ya que sirve como medio para unir estaciones de trabajo separadas geográficamente dentro de un negocio , a un bajo costo de comunicación. El principal problema que representa a los negocios es el concepto de seguridad. Existen una gran variedad en el mundo de piratas cibernéticos que están a la espera de interceptar los mensajes que viajan a través de estos . Como ejemplo podemos citar el uso de las tarjetas de crédito al momento de utilizar el comercio electrónico; los datos de la tarjeta pueden ser interceptados por estos.

4.4.2 Actividades cooperativas soportadas por computadora

En una oficina , existen grupos de trabajos compuestos de personas, que llevan a cabo actividades coordinadas para interactuar con cierta información ; las cuales son soportadas por sistemas de computadoras. Este tipo de actividades se le denomina trabajo cooperativo soportado por computadora . Los sistemas que soportan a todas estas actividades comúnmente se les denominan Groupware. El Groupware es una herramienta que tiene como función primordial acelerar y eficientar la comunicación interna dentro de las oficinas de una organización , permitiendo a los usuarios contar con sus propias bases de datos que cumplan con los requerimientos específicos de su negocio . Además eficientar la comunicación entre ellos a través de juntas electrónicas , agendas , procesamiento de palabras y hojas de cálculo.

En general, el trabajo cooperativo asistido por computadora puede dividirse en las siguientes áreas :

a) **Conferencias** : Estas permiten juntas locales y remotas en grupos a través de sofisticadas tecnologías , permitiéndoles el acceso a información para análisis complejo de datos para la toma de decisiones con usuarios anónimos que no se sientan afectados por su decisión. La gran ventaja que representan este tipo de tecnología es la de evitar los grandes costos de viáticos que son causados al momento de reunir a los participantes.

En general las conferencias se clasifican por aquellas que utilizan a las computadoras como un elemento secundario , y las que son completamente soportadas por computadora , conocidas simplemente como conferencias por computadora.

Los que utilizan a las computadoras como un elemento secundario pueden ser los **centros de conferencias** y las **teleconferencias**.

Los centros de conferencia se basan en un salón de juntas equipado con tecnología audiovisual especial como proyectores , video proyectores y proyectores de películas . Las computadoras personales se utilizan secundariamente para dar soporte a algunas herramientas audiovisuales y para acceder algunos datos relevantes.

Las teleconferencias se desarrollan en un ambiente de grupos localizados en dos o mas lugares remotos. Se utilizan algunas tecnologías como las mencionadas en los sistemas de conferencia, obviamente con la capacidad de audio y video en forma remota. El medio comun que se utiliza para la transferencia de audio y video es el ISDN (Red digital de servicios integrados) . Otra herramienta común en estas , es el uso de un pizarron compartido entre varios miembros.

Los sistemas de conferencia por computadora ayudan a la interacción de grupos en forma sincrónica (es decir que los mensajes deben de ser relativamente respondidos en un período relativamente corto). En este ambiente los usuarios tienen la capacidad de intercambiar mensajes entre ellos mismos, la simulación de un pizarron que permita compartir ideas ; además la interacción de multiples conferencias dirigiendose a diferentes temas y tópicos .

- b) **Sistemas de soporte a decisiones en grupo** : Permiten la solución de problemas complejos o no estructurados por medio de un grupo cooperativo de personas que registran , obtienen e intercambian información relacionada con la toma de decisiones.

Estos sistemas tienen algunas características que los sistemas de conferencias en cuanto a que pueden almacenar , recuperar e intercambiar información relacionada con la toma de decisiones.

Los usuarios cuentan con estaciones de trabajo que les permiten realizar actividades colaborativas a través de las siguientes herramientas :

- Acceso remoto a bases de datos (RDD) que les permitan recuperar información a través de ciertas peticiones. Estos accesos son llevados por protocolos de acceso RDA
- Generación y organización de ideas : Que se lleva a cabo a través de algunas herramientas como un pizarrón electrónico compartido , el cual permita que múltiples usuarios puedan interactuar con el mismo, generando nuevas ideas y conocimientos.
- Herramientas analíticas para la toma de decisiones : Registrando algunos sucesos a bases de datos , y con la ayuda de algunos criterios de decisión predefinidos , es posible la toma de decisiones estructuradas . Algunos ejemplos de estos pueden ser los árboles de decisiones y los modelos de costo beneficio.
- Herramientas para el voto anónimo o cuestionarios electrónicos que incluso pueden ser en línea . Estos votos se pueden recolectar y regresar el resultado en forma inmediata. Una de las ventajas de estos es el anonimato , el cual permite que los usuarios voten en forma discreta sobre alguna decisión a tomar , sin temor a represalias futuras. Además estos

resultados se almacenan en lo que se conoce como memoria organizacional , documentandose automáticamente para cualquier toma de decisiones futuras.

- c) **Hypertexto e Hipermedia compartido** : Hypertexto es un enfoque que nos permite organizar y operar documentos de texto en forma no lineal , permitiendo enlaces arbitrarios entre cada documento y otro ; con la capacidad de compartir entre diversos usuarios las mismas bases de datos. Cuando en un sistema de Hypertexto , agregamos algunos objetos de multimedia , como pueden ser audio , imágenes , video clips , entonces hipermedia se convierte en lo que se conoce como Hypermedia.

Gracias a estas aplicaciones , se creó un enfoque de bases de datos de Hypermedia , las cuales permiten almacenar grandes cantidades de información en forma de nodos que son conectados por el usuario. Estos nodos pueden incluir texto , graficos , sonidos , video y programas ejecutables. Una de las ventajas de este enfoque es que el usuario puede escoger en forma amigable el camino a seguir de nodo a nodo

Los sistemas de Hypertexto e Hypermedia deben al menos de contar con los siguientes componentes :

- a) Una base de datos que contenga información de los objetos y las uniones entre ellos
- b) Una interfase gráfica que permita al usuario , navegar en forma amigable entre nodos y uniones , y la facil manipulación de objetos

Un gran ejemplo de un sistema de Hipertexto – Hypermedia es el famoso y conocido World Wide Web (WWW) . Es WWW fue creado en Europa por el centro de investigaciones CERN y es considerado un sistema de Hipertexto distribuido a gran escala. El WWW se basa en nodos o documentos que son enlazados entre si , permitiendo navegar entre ellos incluso en forma gráfica. Los nodos se identifican por medio de un URL (Uniform Resource Locator) los caules incluyen todo el camino de acceso para llegar a estos documentos.

4.4.3 Administración electrónica de documentos

4.4.3.1 La oficina sin papeles . Este tipo de sistemas son diseñados para permitir a la gente de oficinas a localizar documentos sin esfuerzo . Su principal propósito es permitirle a los usuarios a recuperar cualquier documento a cualquier hora con la rapidez y efectividad que se requiere en una oficina. Esta tecnología es conocida como Imaging.

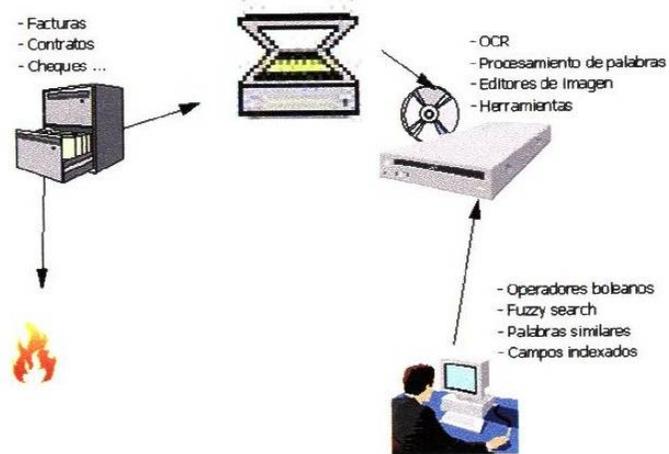


Fig. 4.8 La tecnología Imaging

Esta se utiliza para convertir documentos de todo tipo (Facturas , contratos legales , cheques, vouchers , memorandums , minutas etc.) , en información digital. Una vez que la conversión se ha realizado , está disponible para localizarse y utilizarse por cualquiera en una red de una oficina.

Este proceso generalmente se lleva a cabo por cierta tecnología que consta de lo siguiente :

- a) Un digitizador o "Scanner" , el cual convierte la imagen física de un documento a un archivo de computadora
- b) Accesorios que que ayudan a la rápida y automática conversión de estos documentos.
- c) Software con herramientas que permitan personalizar y manejar los documentos que se digitalizan en este dispositivo.
- d) Software para reconocimiento de caracteres , el cual es capaz de convertir archivos gráficos digitalizados a archivos de texto , leibles facilmente por cualquier procesador de palabras.
- e) Dispositivos de almacenamiento de altas capacidades , estos pueden ser : Unidades de disco óptico , unidades de CD , y algunos otros dispositivos comerciales como el Zipp y Jazz de ioMega y el Syquest.
- f) Herramientas o motores de búsqueda , que permitan rápida y facilmente localizar la información . Estas utilerías pueden ser :
 - Operadores Boleanos : Permiten una búsqueda detallada o generalizada
 - Fuzzy Search : Búsqueda inteligente , la cual puede encontrar palabras incluso , cuando algunas letras no son completadas en el texto por omisión del usuario.

- Palabras similares : Que suenen o tengan algun parecido con otras

4.4.3.2) Intercambio de documentos . En las oficinas de la actualidad , los documentos constantemente son elaborados por diferentes sistemas que crean sus modelos y formatos a su conveniencia. Siempre es de vital importancia , que exista la capacidad de intercambiar estos documentos dando oportunidad a que estos puedan ser visualizados y editados en cualquier aplicación. Existe una técnica capaz de proporcionar todas las facilidades para que los documentos puedan ser compartidos , el SGML.

SGML (Standar Generalized Markup Language) , es un standard ISO para intercambio electrónico de documentos , archivo y procesamiento. En esta area, SGML compite con otros estándares "de facto" como Adobe Acrobat , Microsoft RTF (Rich Text Format) y el formato de archivo del famoso procesador de palabras Microsoft word.

El desarrollo del SGML empezó a principios de los 80's , e inmediatamente se estableció como uno de los estandares ISO mas populares. Un número grande de productos soporta este estandar y algunas organizaciones con requerimientos complejos para la administración de documentos como HP , el departamento de defensa de los E.U. y Kodak entre otros , utilizan este estandar. La aplicación mas popular en donde se usa el SGML es el HTML (Hypertext Markup Language) , el corazón del World Wide Web. En un mundo de constantes cambios , el SGML se ha mantenido estable por un período muy largo de tiempo.

Realmente , el secreto del SGML está en la estructura del documentos , ignorando la configuración de la página o la pantalla . SGML considera que existen algunas actividades con los documentos electrónicos , como formateo, indexado , impresión ; proporcionando todas

las herramientas necesarias para definir la estructura formal de estos documentos en un DTD (Document type declaration).

¿ Que es Markup ? Markup es todo en un documento que no es el contenido. Markup se refiere a las anotaciones que el diseñador le agrega al texto ; estas anotaciones contienen instrucciones acerca de como configurar el texto. A este tipo de Markup se le llama **Procedural Markup**. Este es el markup preferido por la mayoría de los procesadores de palabras mas conocidos como Microsoft Word.

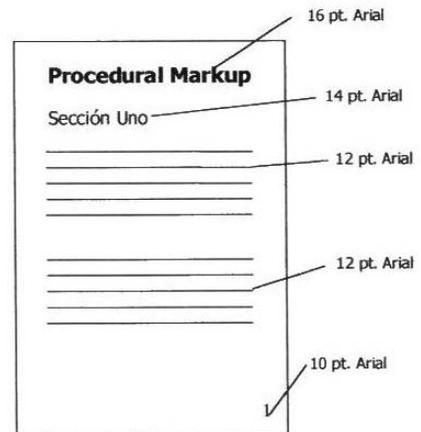


Fig. 4.9 Procedural Markup

Otro tipo de markup es el **Descriptive Markup** , o markup genérico . Este describe el propósito del documento en lugar de su apariencia física en la pantalla ; separando el contenido de un documento de su estilo. Descriptive markup se basa en la estructura de un documento e identifica elementos dentro de esta estructura, como capítulo , secciones, tablas de contenido especificando que elemento es y no como aparece.

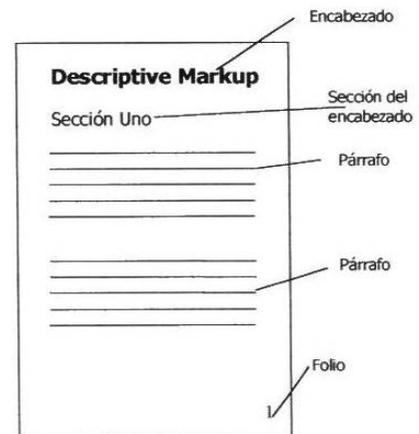


Fig. 4.10 Descriptive Markup

SGML permite definir modelos jerárquicos de cada tipo de documento , forzando cada elemento en la estructura , la cual es etiquetada con Markup descriptivo como capítulo , título , y párrafo. Entre las aplicaciones del SGML estan los boletines de información , manuales

técnicos, catálogo de partes , reportes , cartas y memos ; todo esto es posible gracias a que SGML soporta una variedad infinita de estructuras de documentos en donde los usuarios típicamente diseñan una estructura de documento diferente para cada categoría de información que produce.

Una de sus ventajas es de que es independiente de cualquier plataforma de hardware o software , ya que es un estandar internacional , por lo que podemos deducir que es portable

SGML consta de tres componentes :

- a) **Estructura** : O lo que se conoce como DTD (Document Type Definition) . Este es un archivo en donde se describe la estructura de un documento como capítulos , encabezados , secciones y tópicos. Esto es lo equivalente al esquema de una base de datos en donde se define el tipo de información.
- b) **Contenido** : Viene siendo la información , como títulos , párrafos , listas , tablas , gráficos y audio. El contenido es insertado en el DTD, y la manera de detectar si es o no contenido es a través de "tags" , que indican un inicio y terminación del contenido ; como ejemplo <par> y </par> indican el inicio y el final de un párrafo , sucesivamente.
- c) **Estilo** : Define la apariencia de elementos de texto en el documento , como tipo de letra , propiedades del texto etc.

4.4.4 Almacenamiento y recuperación de datos . Las bases de datos forman un papel importante en el archivo de documentos y datos. Las bases de datos retienen información en forma persistente. Entre las cualidades que deben contar las bases de datos en un ambiente de automatización de oficinas pueden ser :

- a) **Representación de los tipos de datos :** Las bases de datos mantienen datos que deben de ser representados por tipos que son definidos en el diseño. La colección de todos estos tipos de datos se les llama **esquema**.

- b) **Consistencia :** Los datos que son mantenidos en estas , deben de mostrar consistencia de condiciones de acuerdo a las aplicaciones . Por ejemplo el salario , de un empleado debe de ser siempre positivo , el departamento establecido en un empleado debe de existir realmente.

- c) **Acceso multiusuario :** En donde el acceso a una base de datos por usuarios y programas sea sincronizado , dando la sensación a los usuarios de estar trabajando en una ambiente de un usuario.

- d) **Soporte a peticiones :** Permitir el acceso a las bases de datos por medio de lenguajes con peticiones de alto nivel de acuerdo a los criterios del usuario.

- e) **Optimización de acceso :** Patrones de algoritmos creados especialmente para que las ejecuciones de acceso sean optimizadas.

- f) **Recuperación :** Permiten recuperar las bases de datos en casos de siniestros como fallas en el sistema ; por medio de reinicializar las transacciones o por mecanismos de respaldo.

- g) **Independencia de datos** : Permitir que las aplicaciones no se vean afectadas en caso de que la representación física de datos sea cambiada o reorganizada , dando oportunidad a la portabilidad
- h) **Interfases de programación** : Para operaciones mas especializadas , es necesario el soporte a interfaces de programación mas avanzadas como VB , C, C++.

Las bases de datos se agrupan en cuatro tipos de acuerdo a sus modelos de datos :

- a) **Jerárquicas** : En este modelo , los registros pertenecen a colecciones de arboles de información , en donde cada registro se subdivide en partes llamadas segmentos . El usuario navega a través de la base de datos en una vista de organigrama , en donde el nivel mas alto se le conoce como **root** , y los niveles inferiores como niveles hijos , unidos por lo que se conoce como **apuntador** .



Fig. 4.11 Base de datos jerárquica

- b) **Red** : Este modelo es muy parecido al jerárquico , de hecho en algunas ocasiones , un modelo se traslada a otro modelo por cuestiones de velocidad . Este modelo permite relaciones de muchos a muchos ademas de la relación de padre a hijo . Además es posible que un nivel padre pueda tener multiples hijos , e hijos pueden tener multiples padres ;

permitiendo evitar redundancia y con esto minimizar el tiempo de respuesta en peticiones de los usuarios .



Fig. 4.12 Base de datos de redes

c) **Relacional** : Este enfoque se basa en almacenar los datos en tablas de segunda dimensión en donde son relacionadas por medio de una llave que sea comun en ambas. Este es el modelo mas conocido y utilizado por su flexibilidad y facilidad de uso , ademas de su baja complejidad al momento de crear aplicaciones. La desventaja es que su velocidad de procesamiento es relativamente baja en comparación a los dos modelos mencionados .

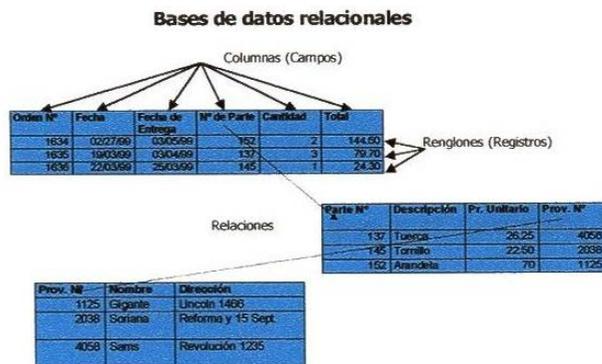


Fig. 4.13 Base de datos relacional

d) **Orientadas a objetos** : Este modelo nacio de las deficiencias de las bases de datos relacionales al momento de modelar objetos complejos de datos . Los datos se almacenan en forma de objetos que se relacionan unos con otros , obteniendo la información en forma automática.

Bases de datos orientadas a objetos

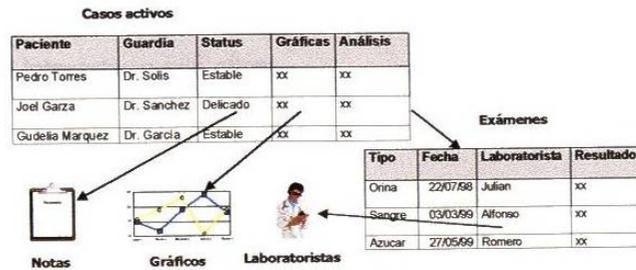


Fig. 4.14 Base de datos orientada a objetos

Gracias a los avances en telecomunicaciones , las organizaciones cuentan con nuevas ventajas en cuanto al procesamiento de datos. Distribuir la capacidad de procesamiento en areas geográficamente separadas es un concepto que ha sido asimilado por diversas organizaciones. Nacen las **bases de datos distribuidas** , las cuales son almacenadas físicamente en distintas localizaciones geográficas.

La distribución de las bases de datos puede ser de 4 formas :

- a) **Locales** : La base de datos se encuentra físicamente en un gran host, accesadas por terminales y por estaciones de trabajo.
- b) **Locales con acceso remoto** : La base de datos local puede extenderse a un modelo de cliente servidor , proporcionando acceso remoto a otros clientes a través de un protocolo de acceso.
- c) **Federativas** : Los datos se integran en bases de datos locales en diferentes areas unidos por medio de la red

d) **Distribuidas** : Es almacenada en una o mas localizaciones físicas , en donde una sección de esta es almacenada y mantenida en diversas localizaciones , segun sean las necesidades y capacidad de los procesadores que interactuan con ellas.

4.4.5 Multimedia

Este concepto nació en la década de los 80's cuando una nueva computadora con ideas innovadoras y desconocidas en esa época fue lanzada; la **Amiga** de Commodore . En la actualidad la multimedia puede considerarse como uno de los sistemas mas utilizados .

La multimedia la podemos definir como la manera de comunicarse integrando multiples medios . Algunas de las aplicaciones modernas que utilizan multimedia , podríamos citar los libros y periódicos electrónicos , presentaciones , videoconferencias profesionales , Hipertexto e Hypermedia , correo de voz , video e incluso algunos sitios encontrados en el World Wide Web .

Años atrás, solamente las grandes estaciones de trabajo eran capaces de soportar este tipo de aplicaciones , debido a que se requieren dispositivos de muy alta velocidad y desempeño. Con la aparición de Windows 95 , la Multimedia creció en gran escala , ya que uno de los principales requisitos para esta es el de ser ejecutada bajo un sistema operativo de 32 bits con equipos de gran desempeño. Intel Corp. se ha preocupado , y ha lanzado procesadores con enormes capacidades de multimedia . Entro los primeros que lanzó fue el Intel Pentium MMX (Multimedia Extension).

La multimedia requiere además de los ya mencionados , algunos aspectos como :

- a) *Sincronización* : La capacidad de que los medios de comunicación que existen , se ajusten a las velocidades requeridas , para evitar retrasos o adelantos en los tiempos de inicio y terminación de los diferentes medios.
- b) *Medios o dispositivos con grandes capacidades de transferencia*, debido a las grandes volúmenes de datos que son manejados entre estos. En la actualidad existen algunas interfases , como la PCI (Peripheral Component Interfase) , la cual cuenta con una capacidad de transferencia de 132 mbps. Otro ejemplo es la interfase SCSI (Small Computer System Interface) .
- c) *Dispositivos de almacenamiento de gran escala* , debido a que la multimedia ocupa grandes cantidades de datos , es requerido que se puedan almacenar y recuperar en dispositivos con grandes capacidades .
- d) *Herramientas* como editores de video , de audio , de gráficos, imágenes etc.



Fig. 4.15 Herramientas de multimedia

Los datos que se manejan en la multimedia pueden ser :

- a) *Texto* : Por lo general cualquier caracter definido en algún código de caracteres estandard como ASCII o EBCDIC.

b) *Gráficos de vector* : Instrucciones para escribir una gráfica ; sin ser almacenada de la manera en que se representa . Un ejemplo es el CGM (Computer Graphics Metafile)

c) *Imágenes de tipo Bitmap* : Imágenes que son representadas en una matriz de píxeles que son desplazadas en la pantalla . A diferencia de los gráficos de vector, los bitmaps no contienen instrucciones para desplazar estos gráficos. Los mas conocidos son :

- *Windows Bitmap* : Desarrollado por Microsoft y se ha convertido en el formato nativo de gráficos de los usuarios de windows. Realmente no es un formato eficiente por que originalmente crea archivos muy grandes sin utilizar alguna técnica de compresión.
- *GIF* : Fué desarrollado por compuserve en 1987 ; sus siglas significan graphics interchange format . Algunas imágenes y fondos que se ven en internet son de este tipo. Son ideales para imágenes con poca cantidad de colores , ya que está limitado a 256 colores. GIF perdió fuerza con JPEG , ya que es capaz de desplazar 16 millones de colores dando apariencia real de fotografía.
- *JPEG* : Fué desarrollado por el comite Joint Pothographics Expert Group . Este formato es bastante ideal para fotografías por la cantidad de colores que soporta ; y realmente es el que mas compite con los demás formatos. Una de sus ventajas es la capacidad de comprimir estos archivos , dando oportunidad a elegir el tipo de compresión ; en donde se gana o se pierde la fidelidad del color según sea.

- *PCX*: Fué desarrollado por Zsoft , el pionero de editores de gráficos para el sistema operativo MS-DOS. Este formato fue el que dominaba hasta antes de que apareciera Windows bitmap . Este formato es mas eficiente para salvar espacio en disco, que el formato de windows.
 - *PICT*: Es el formato nativo de gráficos del sistema operativo de Macintosh. Macintosh salva las pantallas de en este tipo de formato.
- d) *Voz* : Almacenada en base a lo que se conoce como "encoded sample" , en donde cada uno de estos , el tono es representado como un valor digital.

En el caso de música , existen una interfase que permite conectar instrumentos musicales y sintetizadores para digitalizar esta música. Este es conocido como el MIDI (Musical Instrument Digital Interface) .

Otro formato conocido para windows es el WAV , el cual utiliza un formato llamado PCM (Pulse Code Modulation) , el cual se encarga de convertir la señal análoga del sonido a una señal de sonido digital.

- e) *Video* : También representado por "encoded sample" , y el valor de cada uno de estos equivale a una imagen digitalizada. El AVI (Audio Video Interleaved) es un formato de windows para almacenar audio y video y es uno de los mas conocidos. Un formato para comprimir sonido y video en un formato atractivo para el descargo de archivo es el MPEG (Moving Pictures Expert Group) . Este formato es capaz de despazar video y sonido a una capacidad de 150 Kbps.

Este tipo de datos , por lo general suelen ser demasiado grandes al momento de almacenarse , es por eso que para trabajar con multimedia , se requieren dispositivos de almacenamiento secundario de grandes capacidades . En la tabla , se muestra los requerimientos de almacenamiento según el tipo de dato de multimedia . Esto nos indica que una forma muy útil de solucionar el problema de almacenamiento es lo que conocemos como compresión .

La compresión en forma general , se refiere al proceso de reducir el tamaño de uno o varios archivos con el propósito de evitar la cantidad de espacio utilizado en las unidades de almacenamiento , o para el fácil transporte de estos.

Algunas de las técnicas mas conocidas para la compresión de estos datos son :

- *CODEC (Compresor / DECompresor)* : Un dispositivo o programa cuya función es la de comprimir señales de audio y video. Ejemplos de este son el Cinepak y el Intel Indeo.
- *JPEG (Joint Photographics Expert Group)* : Comprime archivos de tipo Bitmap a un radio de 24 , 15 o 6 por 1 , dependiendo de la calidad de la imagen que se desee :
- *mmReal Audio* : Técnica para comprimir audio en internet.

TABLA 4.3

Tabla 4.3 . REQUERIMIENTOS DE ALMACENAMIENTO EN LOS DATOS QUE SE MANEJAN EN LA MULTIMEDIA

Medio	Requerimientos de almacenamiento (Aprox)
Texto 1 página	10 kb

TABLA 4.3 (Continúa)

Gráficos de vector 500 líneas	3 kb3
Imágenes de tipo Bitmap 1 página	.5 – 8 kb
Audio de baja calidad 1 segundo	8 kb
Audio de alta calidad 1 segundo	80 – 90 kb
Video 1 seg3undo	30 – 200 mb