

40
29-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

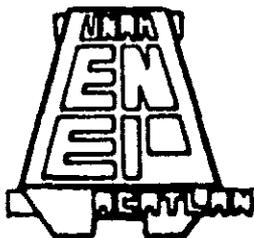
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ACATLAN



I N T R A N E T

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN MATEMATICAS
APLICADAS Y COMPUTACION
P R E S E N T A
GERARDO JESUS RUBIO PEREZ



ACATLAN; EDO. DE MEX.

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

258347



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios
Por darme la vida y una oportunidad

A mis padres
*Por su apoyo, comprensión y cariño,
los cuales siempre me ayudan a seguir adelante.*

A mi hermano
*El cual paso muchas noches en el sofa
para dejarme terminar este trabajo.*

A mi asesor y sinodales
*Por sus cometarios, críticas y sugerencias
para la elaboración del presente trabajo.*

Al personal del DSC
Por su ayuda desinteresada.

A los integrantes del "wolfpack"
*Los cuales me demuestran que todavia
hay una esperanza y se encuentra en nosotros mismos.*

*"Vivir en armonía con la naturaleza no es solo amarla,
sino sentir que tu espíritu forma parte integral de la misma."*

- Paul "Striderwolf" Pabre (Ecuador)

"In wildness is the preservation of the world."

- Henry David Thoreau

(Kevin "Leo Frnkzk" Kane- USA)

"Feel free, run free, taste the wild, but make sure your children can do too."

- Mark "Moonchild" Straver (Netherlands)

"There are four sorts of men:

He who knows not and knows not he knows not: he is a fool--shun him;

He who knows not and knows he knows not: he is simple--teach him.

He who knows and knows not he knows: he is asleep--wake him;

He who knows and knows he knows: he is wise--follow him."

- Quoted from Lady Burton, In Life of Sir Richard Burton
from an Arabian Proverb.

(Gary "Osoloco" C.- USA)

"You have your brush and colours, You paint paradise, then in you go."

- Anon

(Peter "Wolfie Storr" Sims - Australia)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	5
CAPÍTULO I	6
1.1 Introducción	6
1.2. Internet	6
1.2.1 Protocolo TCP/IP	10
1.2.2 Funcionamiento del protocolo TCP/IP	13
1.2.3 Tipos de acceso a Internet	15
1.3 Herramientas de uso común en Internet	15
1.3.1 Herramientas de comunicación	15
1.3.1.1 Telnet	15
1.3.1.2 FTP	16
1.3.1.3 Correo electrónico (<i>Email</i>)	18
1.3.1.4 Anatomía de un correo electrónico	19
1.3.1.5 Usenet y Listas de correos	22
1.3.1.6 Talk	25
1.3.1.7 Internet Relay Chat (<i>IRC</i>)	25
1.3.2 Herramientas de búsqueda	27
1.3.2.1 Archie	27
1.3.2.2 Gopher y Verónica	29
1.3.2.3 WAIS	30
1.3.3 Herramientas de programación	32
1.3.3.1 Common Gateway Interface (<i>CGI</i>)	32
1.3.3.2 Java	34
1.3.3.3 ActiveX	37
1.3.3.4 Perl	41
1.3.4 World Wide Web	42
1.3.4.1 Hyper Text Markup Language (<i>HTML</i>)	43
1.3.4.2 Universal Resource Locator (<i>URL</i>)	44
1.3.4.3 Ejemplo de un documento HTML	46
1.3.4.4 Limitaciones del HTML	49
1.3.5 Visualizadores World Wide Web	50
1.3.5.1 Lynx	50
1.3.5.2 Mosaic	53
1.3.5.3 Netscape Navigator	55
1.3.5.4 HotJava	58
1.3.5.5 Microsoft Internet Explorer	60
1.3.5.6 Consideraciones sobre la <i>batalla de los browsers</i>	63

CAPÍTULO II	66
2.1 Introducción	66
2.2 Definición de Intranet	67
2.3 Comparaciones entre la publicación convencional y publicación Web	69
2.4 Uso de la tecnología Web para unificar la organización	70
2.5 Tipo de información ideal para publicar en un Intranet	71
2.5.1 Documentos	71
2.5.2 Recursos electrónicos	72
2.5.3 Comunicación Interactiva	72
2.5.4 Bases de Datos	73
2.5.5 Data Warehouse	74
2.6 Evaluando la Tecnología Web	75
2.7 Ventajas y desventajas de instalar un Intranet	77
2.8 El Internet dentro de la corporación	79
2.8.1 Información de Ventas y Mercadeo	80
2.8.2 Soporte a clientes	80
2.8.3 Soporte para proveedores, distribuidores y ventas	81
2.8.4 Evaluación del uso de Internet como complemento de un Intranet	82
2.9 Pre-requisitos para adoptar la tecnología Web	83
2.10 Diseño conceptual en la implementación de un Intranet	84
2.10.1 Consideraciones sobre la instalación de un sistema Intranet	87
2.11 Herramientas de seguridad	88
2.11.1 Riesgos que existen al crear un Intranet o un sitio Web en Internet	88
2.11.2 Firewalls	89
2.11.3 Tipos de restricciones de acceso a información	92
2.11.4 Sistemas de encriptamiento de datos	93
2.11.5 Problemas de seguridad con las herramientas de programación	96
2.11.6 Consideraciones sobre seguridad	102
2.12 Productos para implementar un Intranet	103
2.12.1 Novell IntranetWare	104
2.12.2 Microsoft Windows NT	106
2.12.3 Microsoft BackOffice	108
2.12.4 Microsoft Office 97	110
2.12.5 Sun Netra de Sun Microsystems	111
2.12.6 Silicon Graphics WebFORCE	114
2.12.7 Apple Share	117
2.12.8 Netscape Full Service Intranet	119

CAPÍTULO III	124
3.1 Introducción	124
3.2 Groupware	124
3.2.1 Beneficios y desventajas del Groupware	127
3.3 Productos para implementar un Groupware	128
3.3.1 Lotus Notes	129
3.3.2 Novell GroupWise	133
3.3.3 Netscape Collabra	136
3.3.4 Microsoft Exchange/OutLook	137
3.4 Intranet contra Groupware	139
3.4.1 Lotus Notes contra Intranet	139
3.5 Extranet	146
3.5.1 Herramientas para implementar un Extranet	149
CAPÍTULO IV	152
4.1 Introducción	152
4.2 ¿Cuál es el uso potencial de un Intranet?	152
4.2.1 Comercio en línea	153
4.3 Ejemplos de compañías que han implementado un Intranet	156
4.3.1 AT&T	156
4.3.2 BITAL	158
4.3.3 Federal Express	159
4.3.4 HBO	161
4.3.5 McDonnell Douglas	163
4.3.6 Mobil	164
4.3.7 National Semiconductor Corporation	166
4.3.8 Nomura Research Institute	167
4.3.9 Olivetti R&D	168
4.3.10 Silicon Graphics	170
CONCLUSIONES	172
GLOSARIO	175
BIBLIOGRAFÍA	182

Introducción

Desde la generalización del empleo de microcomputadoras personales para uso comercial y doméstico a principios de la década de los 80, se dio un fuerte cambio estructural en las operaciones internas y comerciales de las organizaciones. Los departamentos típicos en que se dividía una empresa, en mi opinión, sufrieron una profunda transformación cuando se automatizaron con el uso de las computadoras personales. Así una simple computadora con una hoja de cálculo operada por un trabajador calificado, puede hacer lo mismo que varios ayudantes de contador en el mismo lapso de tiempo, ahorrando costos y mejorando la productividad de una empresa.

Antes del uso generalizado del Internet, muchas compañías tenían que hacer investigaciones propias y fuertes gastos para lograr que sus empleados trabajaran en equipo con el sistema interno de cómputo. El Internet es el *siguiente paso* en la evolución del uso de las computadoras, pero va más allá de una simple conectividad en red, pues nos provee de un mecanismo para presentar y acceder información desde cualquier computadora con una facilidad nunca antes vista.

El presente trabajo tiene como objetivo explicar qué son estas tecnologías y los cambios que han ocurrido en las organizaciones que han adoptado las tecnologías derivadas de Internet: *Intranet*, *Groupware* y *Extranet*. Para ello es necesario describir a grandes rasgos qué es Internet y cuáles de sus tecnologías derivadas nos sirven para mejorar la productividad de una organización cualquiera. Es necesario hacer énfasis que hablamos de *Sistemas Abiertos*, es decir, que son dinámicos y en constante cambio, si una nueva tecnología tiene gran éxito, la mayoría de los productos y servicios existentes la adoptarán de forma masiva inmediatamente. Para comprender mejor este trabajo, es recomendable que el lector tenga conocimientos en computación además de nociones básicas de redes de computadoras.

Para finalizar, espero que el presente trabajo ayude al lector a aclarar sus dudas sobre Internet y sus aplicaciones, que a pesar de ser una tecnología que fue creada fuera de nuestro país, nos permite tener una voz propia en el nuevo concierto electrónico global. El saber utilizarla en forma correcta y conveniente para nuestro país, depende de nuestra comprensión de los alcances que se pueden lograr con esta tecnología.



Objetivo

Proporcionar una idea general del uso de las nuevas tecnologías de Internet e Intranet aplicadas para optimizar el flujo de información de una organización.



Capítulo I

Términos básicos de Internet

1.1 Introducción

Cuando Alexander Graham Bell invento el teléfono, nunca imaginó la amplia gama de usos que la gente eventualmente descubriría en su invento. Básicamente el teléfono es un sencillo dispositivo, todo lo que hace es permitirnos transmitir sonido a través de un cable de un lugar a otro. Es completamente intuitivo en su uso sin necesidad de entrenamiento especial: Simplemente se descuelga la bocina, se marca un número, inmediatamente el teléfono se conecta con el otro teléfono y se habla con la otra persona. Para el usuario es un proceso natural y sencillo, sin preocupaciones de cómo funciona internamente. Dentro de un mundo empresarial el teléfono ha pasado de ser un aparato para comunicar, a un medio en el cual se promocionan y venden productos; se transmiten facsímiles de documentos impresos; se envían datos en forma electrónica, entre muchos otros usos. En nuestra vida diaria el teléfono "*acorta distancias*" al permitir comunicarnos con otras personas sin desplazarnos físicamente de lugar.

En un principio las personas no podían imaginar ni entendían para que podría servir el teléfono en la vida cotidiana, en este momento muchas personas piensan lo mismo de las computadoras y del Internet, pues no se imaginan como podría ser su vida diaria con el uso de las aplicaciones derivadas de esta tecnología. Generalmente se piensa en la computación -así como lo fue con el teléfono en el siglo pasado-, como un símbolo de estatus social, cultural y económica, el cual resolverá mágicamente todos nuestros problemas.

Pero ambos inventos y sus derivados sólo sirven como herramientas de nuestras actividades para auxiliarlas y mejorarlas; es el *usuario* quien decide qué va a hacer y en qué va aplicar esta tecnología, el que al final aprovecha, desaprovecha o abusa de sus ventajas. No es sino hasta que el usuario se aventura a conocer sus detalles con más detalle, cuando empieza a entender la profundidad de los cambios que en su vida cotidiana pueden suceder con su empleo adecuado.

Así como el teléfono, el Internet y las tecnologías que le dan vida -llamadas comúnmente *tecnología Web*-, tienen muchas más aplicaciones que el sólo ser una simple base de datos global o un nuevo medio que *acorta distancias* entre computadoras, organizaciones y usuarios.

1.2. Internet

Según Nicholas Baran, el término *Internet* fue usado por primera vez en 1982, para referirse a una colección de miles de redes de computadoras interconectadas entre sí,

por medio de un conjunto de protocolos de comunicación (estos protocolos son referidos como *protocolo de comunicaciones TCP/IP*). Los cuales hacen posible que sus usuarios se comuniquen entre sí y empleen los servicios localizados en cualquiera de las otras redes.¹

El Internet ha existido con varios nombres desde finales de la década de los sesenta. Originalmente fue un experimento creado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, consistió en la creación de una red de computadoras de área extendida (*WAN*) y satélites, bajo el nombre de "*Advanced Research Projects Administration Network*" (*ARPAnet*), que pudieran sobrevivir a catástrofes de gran magnitud como un ataque nuclear y continuar funcionando.

En el modelo ARPAnet, la comunicación es siempre constante entre una computadora cliente y otra servidor. La red en sí misma es considerada como inestable, puesto que cualquier porción de la red puede desaparecer en un momento a causa de cualquier problema imaginable. Por lo cual, la red fue diseñada para requerir el mínimo de información de las computadoras clientes.

Para enviar un mensaje a través de la red, una aplicación debe enviar la información por medio del software de protocolo (*TCP*), el cual divide la información en paquetes y los transmite por medio del protocolo *Internet Protocol packet (IP)*, este se encarga de enviar los datos hacia el hardware de red y por último se transmite por el cableado físico. Cada paquete de datos tiene una cabecera que indica a cual computadora va dirigido, otros servidores llamados *routers* se encargan de dirigir la información hacia el lugar correcto. Cuando el paquete llega a la computadora destinataria, esta realiza el proceso inverso para obtener la información original. Las computadoras que intervienen en la comunicación (*emisor, routers y receptor*) son las responsables de asegurar que la transmisión de la información sea efectuada de forma correcta.

Esta filosofía tiene la idea de que cualquier computadora dentro del Internet se comunique con otra como si estuvieran físicamente conectadas entre sí. Puede sonar absurdo que se asuma que la red en sí es un medio de comunicaciones inestable, pero la historia ha demostrado que es la mejor alternativa. Mientras la *Organization for International Standardization (ISO)*, tarda varios años en diseñar los nuevos estándares para la computación en redes, los diseñadores de software y hardware deben lanzar al mercado nuevas tecnologías por presiones de sus respectivos mercados. La filosofía de TCP/IP permite que cualquier computadora se comunique con otra en una red, no importando su arquitectura o distancia física. Esto fue muy atractivo para las universidades y gobiernos en todo el mundo, los cuales ahora podían comprar cualquier equipo sin estar sujetos a una marca o plataforma determinadas, como sucedió en décadas pasadas con las *mainframes*.

Casi al mismo tiempo en que la tecnología TCP/IP se estaba desarrollando, las redes de área local (*LAN*) para computadoras personales fueron desarrolladas. Esta tecnología maduró silenciosamente hasta que en 1983, las primeras estaciones de trabajo fueron lanzadas al mercado, las cuales estaban basadas en el sistema operativo Unix Berkeley, el cual incluía el software TCP/IP de red para las

¹ Baran, Nicholas. "Internet: El espectáculo más grande el mundo". Págs. 44-56.

comunicaciones de red. Esto creó la tendencia de que cada vez más y más redes universitarias y privadas se conectaran al sistema ARPANET, para acceder sus facilidades y servicios, en vez de crear subredes independientes de arquitectura cerrada.

Desde mediados de la década de los ochenta, la *National Science Foundation (NSF)* de los Estados Unidos, creó una red de supercomputadoras llamada *NSFNET*, para investigaciones académicas universitarias. Esta fue la primera red que utilizó líneas telefónicas y el protocolo de comunicación TCP/IP para conectarse a los campus universitarios por todo el país, además de crear el concepto de centros regionales para abaratar costos en la comunicación. Su popularidad causó que en 1987 las líneas telefónicas se sobresaturaran causando grandes fallos en el sistema, por lo cual, la NSF firmó un contrato con IBM y MCI, para actualizar las supercomputadoras y las líneas telefónicas de NSFNET. Su servicio de comunicaciones llamado *backbone*, se convirtió en una de las principales vías de comunicación Internet en los años posteriores.

A diferencia de los servicios de transporte físicos como las carreteras o puertos, una ampliación en el servicio que ofrece Internet es invisible para sus usuarios. Nunca ha pasado que algún usuario intente conectarse al Internet desde su casa u oficina y reciba un mensaje de que *el servicio no estará disponible los próximos 6 meses por ampliaciones dentro del Internet*. Las subsecuentes ampliaciones de la NSFNET y de cualquier otra red bajo el protocolo TCP/IP, no cierran el servicio global, si un nodo no funciona la información buscará otra vía para llegar a su destino.

A través de las décadas de los setentas y ochentas, fueron apareciendo numerosas redes privadas y universitarias, que poco a poco se conectaban a ARPANet para poder intercambiar correo electrónico, archivos y mensajes de grupos de noticias. A mediados de los ochenta, el número de esas redes fue muy significativo, desde finales de esa década y hasta el presente, ARPANet -hoy Internet- ha experimentado un crecimiento exponencial en sus servidores afiliados. Actualmente incluye muchos sistemas de redes como la *National Science Foundation Network (NSFNET)*, *Australian Academic and Research Network (AARNet)*, *NASA Science Internet (NSI)*, *Swiss Academic and Research Network (SWITCH)*, además de miles de redes comerciales y de investigación en todo el mundo.

Una de las características del Internet es que además del protocolo TCP/IP puede establecer puentes de comunicación (*gateways*) hacia redes que tienen otros protocolos de comunicación distintos del Internet, como BITnet y DECnet. Actualmente casi todos los países del mundo tienen conexiones Internet, sin embargo el crecimiento es frenado por la falta de recursos tecnológicos en los países en vías de desarrollo, por lo cual la presencia de muchos países se reduce únicamente a unos cuantos servidores. A finales de 1989, los encargados de ARPANet decidieron separar los servidores militares del resto de la red pública llamado a la nueva red *Milnet*, al conjunto de servidores civiles se le dió el nombre oficial de *Internet*.

El Internet no tiene ninguna persona u organismo que lo gobierne directamente, sé autoregula por medio de varias organizaciones de carácter internacional que verifican

el cumplimiento de algunas normas como la *Internet Society (ISOC)*, *Internet Architecture Board (IAB)* e *Internet Engineering Task Force (IETF)*, las cuales revisan que los objetivos del Internet en cuanto a estándares y normas sean cumplidos. Esto no significa que todos los organismos dentro del Internet acaten sus ordenes completamente, pues cada empresa paga con sus propios recursos el equipo y los medios de comunicación, por lo cual las organizaciones voluntarias no pueden forzar a nadie a cumplir con los acuerdos en materia de protocolos. Sin embargo cuando un protocolo cobra demasiada fuerza, su adopción se vuelve una necesidad y termina siendo aceptado universalmente.²

Por último, Internet ha llamado la atención de las empresas privadas y comerciales para usos comerciales, industriales y financieros, desde el *boom* del World Wide Web en 1991. Con la premisa de que se pueden contactar clientes, obtener información de cualquier parte del mundo, además de vender productos y servicios, las empresas han comercializado espacios importantes dentro del Internet, abaratando costos en muchas de sus actividades. La aplicación de las tecnologías desarrolladas en el Internet dentro de una organización se llama *Intranet*. Antes de poder describir esta tecnología es necesario conocer cómo trabaja Internet, cuantos servicios ofrece y cuales son sus beneficios.

La tabla 1.1 ofrece un resumen histórico del Internet desde sus inicios hasta nuestros días, como se puede apreciar, en realidad no se tenía una idea clara de los posibles alcances del experimento ARPAnet. Gracias al trabajo de miles de investigadores, se ha mejorado la tecnología para aprovecharla mejor en múltiples aplicaciones.

1957	La Unión soviética lanza el primer satélite espacial, <i>Sputnik</i> . Los Estados Unidos responden creando el <i>Advanced Research Project Agency (ARPA)</i> .
1962	Paul Barand, describe las redes de intercambio de paquetes en su trabajo de tesis <i>On Distributed Communications Networks</i> .
1967	Se presenta un plan de red de intercambio de paquetes en el Simposium sobre Principios de Sistemas Operativos (<i>Association for Computing Machinery, ACM</i>).
1969	El Departamento de Defensa de los Estados Unidos, comisiona ARPANET para investigación de redes, el primer nodo se ubica en la UCLA.
1970	Los servidores ARPANET empiezan a usar el protocolo <i>Network Control Protocol (NCP)</i> .
1971	23 servidores - 15 nodos. Ray Tomlinson (<i>BBN Corp</i>) inventa un programa de correo electrónico para una red distribuida.
1973	ARPANET establece conexiones hacia Inglaterra y Noruega.
1974	62 servidores. La tesis de doctorado de Harvard de Robert Metcalf delinea Ethernet. Vinton Cerf y Bob Kahn crean un protocolo para comunicaciones de red en paquetes (<i>TCP</i>).
1976	UUCP es desarrollado en los Laboratorios AT&T Bell. Tom truscott y Steve Bellovin crean Usenet usando UUCP.
1982	235 servidores. TCP/IP se convierte en el protocolo oficial de comunicaciones de ARPANET. Surge la <i>European Unix Network (EUNet)</i> .

Tabla 1.1 - Breve historia del Internet

² Krol, Ed. y Hoffman, Ellen. What is Internet? Request for comments #1462.

1983	500 servidores. Se cambia formalmente el protocolo de comunicaciones de NCP a TCP/IP. La Universidad de Berkeley da a conocer Unix 4.2, que incorpora TCP/IP como estándar de comunicaciones.
1984	1000 servidores. El sistema <i>Domain Name Server (DNS)</i> es introducido al Internet. Surge la <i>Japan Unix Network (JUNET)</i> usando UUCP.
1986	NSFNET es creado con una velocidad medular de 56kbps. La <i>National Science Foundation</i> establece cinco centros de supercómputo en Estados Unidos. Aparece el protocolo <i>Network News Transfer Protocol (NNTP)</i> que mejora el desempeño de noticias Usenet sobre TCP/IP.
1987	5000 servidores. MCI e IBM dan soporte a NSFNET, junto con Merit Network fundan la <i>Advanced Network & Services (ANS)</i> .
1988	20,000 servidores. El gusano (virus) de ARPAnet afecta a más de 6000 servidores.
1989	100,000 servidores. El backbone de NSFNET es actualizado a T1 (<i>1.544 Mbps</i>). La universidad del Estado de Ohio establece conexión entre Compuserve e Internet.
1990	Oficialmente ARPANET deja de existir, surge INTERNET en su lugar.
1991	617,000 servidores. <i>Thinking Machines</i> da a conocer el servicio <i>Wide Area Information Service (WAIS)</i> . La Universidad de Minnesota introduce Gopher para búsqueda de información y servicios.
1992	1,000,000 servidores. El World Wide Web (<i>WWW</i>) es dado a conocer por el CERN. NSFNET actualiza el backbone de Internet a T3 (<i>44.736 Mbps</i>).
1993	2,000,000 servidores. Se presenta el primer <i>browser</i> WWW gráfico: NSCA Mosaic. Los negocios y los medios de comunicación descubren al Internet gracias al WWW.
1994	3,000,000 servidores. Una firma de abogados crea la primera ola de publicidad chatarra (<i>spam</i>) en el Internet. Aparecen los primeros servicios de búsqueda basados en WWW (<i>crawlers, spiders, snakes</i>).
1995	4,000,000 servidores. Surge la tecnología Java de Sun Microsystems para ejecutar aplicaciones en páginas WWW. Aparecen las primeras versiones de Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer.
1996	Se presentan los primeros signos de agotamiento de las direcciones IP. Surge el <i>Intranet</i> como una opción empresarial derivada del Intrenet. En diciembre surge el concepto de <i>Extranet</i> , creado por Netscape Communications.
1997	Se inician las primeras transmisiones regulares de radio y televisión, utilizando al Internet como medio de difusión. Se populariza la transmisión de noticias y eventos por medio del programas de información tipo <i>push</i> como <i>PointCast, Microsoft Internet Explorer 4</i> y <i>Netscape Communicator 4</i> .

Tabla 1.1 - Breve historia del Internet³ (continuación)

1.2.1 Protocolo TCP/IP

El protocolo llamado *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)* es el resultado de las investigaciones realizadas por la *Advanced Research Projects Agency (ARPA)* y el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (*DoD*) en la década de los setentas, como protocolo de comunicaciones para ARPANET, PRNET (*transmisiones vía radio*) y SATNET (*transmisiones vía satélite*). En términos de red un protocolo es una norma acordada internacionalmente, el cual permite que dos o más computadoras intercambien información entre sí. TCP/IP es un conjunto de 100 protocolos, los cuales permiten que funcionen programas de comunicación como el FTP

³ Baran, Nicholas. op.cit.

y el Telnet, por lo cual se dice que TCP/IP, es un paquete integrado de protocolos. Otros protocolos importantes además del TCP e IP, son el *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP), el *File Transfer Protocol* (FTP) y el protocolo TELNET. El *Internet Architecture Board* regularmente publica los avances en la estandarización de éstos protocolos y muchos otros más empleados en las comunicaciones dentro de Internet.

Pero, ¿Quién crea los protocolos? Generalmente son desarrollados en universidades e institutos de investigación, los cuales cuentan con grandes redes de computadoras conectadas a Internet. Cuando algún protocolo prueba ser seguro y eficiente, se envía su propuesta a distintos comités como la *International Standards Organization/Open Systems Interconnection (ISO/OSI)* y el *Internet Architecture Board (IAB)* para su estandarización. Sin embargo las desventajas de los protocolos son que no son uniformemente aceptados por los fabricantes de software y hardware, siendo muchas veces los productos finales basados en un mismo protocolo son incompatibles entre sí, por cuestiones de mercadeo que tecnológicas.

TCP/IP permite que las redes que conforman Internet, las redes privadas y autónomas se comuniquen unas entre otras a través de *routers IP*⁴, la información viaja en unidades discretas llamadas *paquetes IP* de una red a otra por medio de un *router*. Para el usuario esta transferencia de datos es transparente gracias al software TCP/IP, el cual esconde los routers y los procedimientos de codificación de una red a otra, combinando las redes local y remota, para formar una red virtual en la que los anfitriones individuales se identifican no por sus direcciones físicas en red, sino por direcciones IP.

Para lograr lo anterior, a cada computadora se le asigna un único número o *dirección IP* de 32 bits, la cual se expresa como un conjunto de 4 bytes, escritos en forma decimal y separados por puntos, por ejemplo 132.248.80.174. Si se conoce la dirección IP de una computadora remota, cualquier computadora que utilice TCP/IP puede enviar información a esa computadora como si las dos estuvieran en la misma red física. Los números IP se dividen en jerarquías: el primer número significa el país donde está el servidor, el segundo y tercero a qué organización pertenece y el último es el de la computadora en sí.

Para un usuario es difícil recordar una serie de números para acceder un servidor determinado, por lo cual se creó el sistema de *alias o nicks* de nombres, los cuales direccionan las conexiones al servidor sin necesidad de aprenderse el número IP. Así en el ejemplo anterior el nombre *algari.acatlan.unam.mx* direcciona las comunicaciones al servidor 132.248.80.174. En nuestro ejemplo, el nombre tiene un significado con su número IP, así *algari* representa al número del servidor (174); *acatlan* al número de la dependencia dentro de la organización (80); *unam* representa al número de la organización (248) y por último, el país México representado por un acrónimo internacional *mx* (132).

No existe ninguna fórmula matemática que convierta una dirección IP a un nombre de servidor o viceversa, la conversión se hace por medio de routers llamados *servidores*

⁴ Un router IP, es una computadora que transfiere paquetes de datos de una red a otra utilizando el protocolo IP.

de nombres, que tienen listas de los números IP y sus nombres DNS, así ellos direccionan a la máquina correcta los paquetes de información provenientes de la red. De esa forma es factible personalizar direcciones de sitios Web, servidores FTP y cualquier dirección dentro de Internet.

Para el caso de subredes que comparten una conexión de Internet, se define al servidor conectado al Internet dentro de la red local por medio del número 255.255.255.0, que es un número estándar para estos casos. El servidor mantiene su número IP para el resto del Internet, así se puede partir la subdirección IP en 254 subdirecciones para cada una de las computadoras de la subred, solucionando los problemas de expansión de cualquier organización. Así las máquinas comparten la misma dirección ahorrando números IP, pero necesitando de hardware y software extra para manejar las señales dentro de la subred sin colisiones.⁵ Por este método, no se pueden usar los números 255 y 0 para asignar una dirección IP, la recomendación del protocolo de IP sugiere usar para las computadoras de una subred privada, los números *176.16.x.x*, donde *x* es un número entre 1 y 254.

El problema con el agotamiento de los números IP mundiales se debe al gran crecimiento en el número de los servidores, restricciones por las jerarquías y malos manejos en la administración de los números de la subred, lo que da un aprovechamiento real de sólo el 15% total de los números. Se planea cambiar el esquema IP de 4 a 6 bytes, el nuevo estándar es llamado *IPng* o *IPv6* fue aprobado el 18 de septiembre de 1995. IPng da un total de 3.4^{1038} direcciones IP suficientes para evitar el problema en muchos años. Pero la transición no será sencilla, porque debe crearse un mecanismo para hacer la conversión del viejo sistema al nuevo, tanto en software como en hardware en los próximos años, antes de que la norma pueda aprovecharse al máximo.

El *Domain Name System (DNS)* es un método distribuido y jerárquico de organización de direcciones IP de servidores dentro de Internet. El DNS agrupa servidores bajo una jerarquía de autoridad la cual permite asignarles una dirección para la distribución y mantenimiento de información. Una de sus grandes ventajas es que elimina la dependencia de un archivo maestro centralizado que contenga las direcciones físicas y nombres de todas las máquinas en una red. Así se pueden crear subredes para subsanar las necesidades de la organización manipulando los últimos dos bytes de la dirección IP, de acuerdo al número de máquinas disponibles en la organización.

El *Network File System (NFS)* creado en 1984, es una de las tecnologías más importantes que emergieron de los protocolos TCP/IP y Ethernet. Su popularidad se debe a que permite imprimir y compartir archivos en redes locales o remotas en equipos heterogéneos aprovechando los servicios prestados por el protocolo TCP/IP. Hacia finales de 1994, se estimaba que estaba instalado en más de 8.8 millones de nodos de Internet, es soportado ampliamente por los sistemas operativos más populares.

⁵ Una *colisión* sucede cuando dos computadoras accesan una misma dirección IP a la vez, la red no sabe a cual máquina debe entregar el paquete y lo descarta anulando el servicio a ambas máquinas.

1.2.2 Funcionamiento del protocolo TCP/IP

TCP/IP ofrece una solución al problema que representa la forma en que dos computadoras conectadas dentro del Internet, pero que corresponden a distintas redes físicas, puedan intercambiar información entre sí. La solución se da en varias partes, en la que cada miembro del paquete integrado hace una tarea.

El protocolo más fundamental es el IP, que transmite paquetes de información a través de una red y realiza una función muy importante llamada *enrutamiento*⁶. El protocolo TCP es el que interactúa con las aplicaciones que se ejecutan sobre la red, permitiendo que estas intercambien datos a través de la red. Para lograr esto, TCP divide los datos en *segmentos TCP* y los transmite utilizando IP. En la mayoría de las ocasiones cada segmento TCP necesita un sólo paquete IP, pero de ser necesario TCP puede segmentar los datos en varios paquetes IP. Pese a todo lo anterior, IP no garantiza que los paquetes enviados por la red lleguen en el orden en que se enviaron (*existen muchos factores que modifican esto como el tráfico en la red, conversión entre gateways, fallas externas, etc.*), así que TCP necesita también saber como ensamblar en el orden correcto los paquetes recibidos. Esto lo logra al leer la cabecera de los paquetes que recibe, la información le sirve para unir los paquetes en el orden correcto, crear el archivo original y transmitirlo a la aplicación que le solicita los datos.

Otros miembros importantes del protocolo TCP/IP son:

UDP (*Protocolo de Datagrama de Usuario*), que es más simple que TCP puesto que no revisa el inicio de comunicaciones (*handshaking*), los errores en la transmisión y que el receptor realmente obtenga los datos como TCP, sin embargo esta aplicación es útil para servicios como SMNP (*Protocolo Simple de Administración de Red*) que es parte de la mayoría de los programas TCP/IP.

ARP/RARP (*Protocolo de Resolución de Direcciones/Protocolo de Resolución de Direcciones en reversa*), que traducen las direcciones IP en direcciones físicas de la red y viceversa, como en el caso de las redes Ethernet.

ICMP (*Protocolo Internet de Mensajes de Control*), es un protocolo de soporte que utiliza IP para comunicar información de control y de errores relacionada con las transmisiones de los paquetes IP.

Los diseñadores de red utilizan el modelo ISO/OSI (*International Standards Organization/Open Systems Interconnect*) de siete niveles al discutir lo relativo a arquitecturas de red. Cada nivel del modelo corresponde a un nivel de funcionalidad de red. En el fondo está la capa física, que representa el medio físico a través del cual viaja la información (*que en sí, es el cableado de red*). Sigue la capa de vínculo de datos (*nivel de red*), cuyos servicios son ofrecidos por las tarjetas de interfaz de red. Los protocolos TCP e IP manejan la información entre las aplicaciones y la red (*enlace de datos y transporte*). Por último la capa superior es el nivel de aplicaciones, en la

⁶ El enrutamiento consiste en determinar la ruta y los routers que necesitan atravesar los paquetes IP para ir de una red A hacia otra B.

que se ejecutan los programas de aplicación que utilizan los servicios de red (*aplicación, presentación y sesión*).

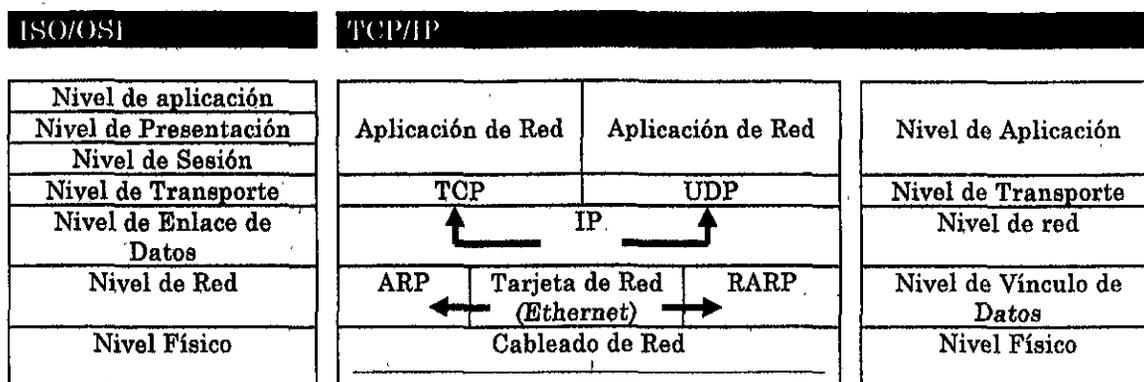


Figura 1.1 - Comparación de niveles de red y protocolos entre los modelos ISO/OSI y TCP/IP

La figura 1.1 muestra como TCP/IP encaja con el modelo ISO/OSI, a medida que una unidad de datos fluye de una aplicación de red a la tarjeta de interfaz de red, esta pasa a través de una sucesión de módulos TCP/IP, en cada paso los datos son empaquetados con la información necesaria para el módulo TCP/IP equivalente al otro lado de la línea. Para cuando la información llega a la tarjeta de red, el paquete contiene en su cabecera toda la información necesaria para que sea reconocido por los *routers* y por la máquina receptora. El software receptor TCP/IP vuelve a crear la información y la pasa a la aplicación que la necesita.

Como ejemplo, se puede mencionar qué pasa cuando un visualizador Web utiliza el protocolo HTTP (*Protocolo de Transferencia de Hipertexto*) para recuperar una página con formato HTML de un servidor en Internet. El visualizador utiliza un programa de alto nivel llamado *socket* para establecer una conexión virtual al servidor, para pedir información utiliza el comando *HTTP GET* escribiéndolo en el socket y enviándolo al servidor. La información pasa las capas o *pilas* TCP del servidor que lee el comando y envía la página requerida en forma de paquetes por medio TCP, IP se encarga de enviarlos a través del socket al visualizador, formándose un flujo continuo de datos hasta completar la acción.

Como casi siempre sucede en Internet, el servidor y el visualizador o cliente pueden estar físicamente separados en diferentes redes, las cuales pueden localizarse tan lejos como en otro continente. Sin embargo, el protocolo TCP/IP hace posible que el flujo de datos sea *transparente*⁷ para las aplicaciones. Esto puede ser implementado en cualquier tipo de computadora y es la base del éxito del Internet. Así como en el caso del teléfono, el usuario sólo necesita saber la dirección del servidor y marcarlo en su programa favorito (*FTP, Telnet, Archie WWW*) para obtener la información que requiere en poco tiempo, sin necesidad de recibir un entrenamiento especial.

⁷ Transparente significa que el usuario o la aplicación no tienen necesidad de saber como se realizan los procesos internos de transmisión de datos.

1.2.3 Tipos de acceso a Internet

Existen tres tipos básicos de acceso a Internet: Acceso dedicado, *Dial-up* PPP/SLIP y *shell accounts*.

- ◆ **Acceso dedicado**
El acceso dedicado es la forma más rápida de acceso a Internet. Una línea de comunicación especial conecta a una organización con un proveedor de Internet (*ISP*). Así se tiene una conexión viable sin interferencias, en la que cualquier computadora en una red LAN tiene acceso a cualquier servicio Internet disponible.
- ◆ **Dial-up PPP/SLIP**
Utilizando un módem (*desde 9600 hasta 53000 bits por segundo*) un usuario se conecta por medio de una línea telefónica a un distribuidor de acceso *Point to Point Protocol (PPP)* o *Serial Line Internet Protocol (SLIP)* que enruta el tráfico del Internet hacia la computadora conectada en línea con él. Así el usuario puede ejecutar aplicaciones X-Windows o programas para Internet en su computadora local, sin tener que comprar un costoso equipo especializado. Muchas compañías ofrecen este servicio, las más conocidas en el mundo son CompuServe, Prodigy, America Online y The Microsoft Network.
- ◆ **Dial-up Shell Account**
Ofrece un servicio similar al de PPP/SLIP, pero en este caso la computadora nunca se conecta directamente al Internet. La conexión sucede en la computadora del proveedor ISP, la cual ejecuta todos los programas y envía una emulación de los programas a la computadora del usuario remoto.

1.3 Herramientas de uso común en Internet

El Internet se desarrolló al mismo tiempo que el sistema operativo multiusuario Unix, en muchos casos, las tecnologías como el correo electrónico, el World Wide Web o el lenguaje de programación Java, se implementaron primero en Unix como aplicaciones internas del sistema operativo y después creadas para otros ambientes. Actualmente su adopción es universal, sin embargo muchos usuarios sólo subemplean al Internet por medio de unas cuantas herramientas dejando de lado un gran número de ellas. En esta sección revisaremos las herramientas más importantes del Internet divididas en varios apartados: *Comunicación, búsqueda, programación y World Wide Web*.

1.3.1 Herramientas de comunicación

Muchas de las herramientas que son comunes en Internet son aplicaciones estándar en los sistemas Unix, ellas nos permiten comunicar y transferir información entre redes por medio del protocolo TCP/IP. Actualmente existen aplicaciones especiales de estas herramientas para cada sistema operativo popular en la actualidad.

1.3.1.1 Telnet

El término *Telnet* se refiere al acceso remoto a una computadora, que es posible dentro Internet por medio del protocolo TELNET, el cual utiliza el protocolo TCP/IP para funcionar. El uso de este término como un verbo (*hacer telnet a un servidor*) significa establecer conexión de un servidor local a otro remoto; usualmente se debe tener una cuenta de usuario en el servidor remoto para poder utilizar sus servicios,

sin embargo, en algunos servidores existen servicios públicos que no requieren cuentas personales de acceso. Normalmente las cuentas de usuario se abren usando sesiones *shell* en servidores UNIX...sin embargo existen otros protocolos de sesión como el IBM 3270 o el VMS.

Todos las versiones del sistema operativo Unix y programas de conexión a Internet en otras plataformas, tienen un cliente Telnet -ya sea gráfico o en modo texto-, el cual permite abrir una sesión remota emulando una terminal local del sistema. La forma típica de iniciar una sesión Telnet en un sistema Unix, es por medio del comando:

```
~$ telnet [servidor:puerto]
```

En donde el nombre del servidor y el puerto de comunicaciones son opcionales. Si no existe un nombre de servidor, Telnet entrará en el modo de comandos `telnet>` y será necesario escribir `telnet>open servidor:puerto` para iniciar una sesión. Si no se especifica un puerto, se usará el puerto de comunicaciones por definición. Una vez que Telnet hace contacto con el servidor remoto, intenta entrar en el modo de línea de comandos (*Line Mode*), si no puede lograrlo, el usuario tendrá que escribir uno por uno los comandos y esperar a que el servidor remoto los procese.

En el modo de línea de comandos, el usuario escribe los comandos en la ventana de terminal como si estuviera conectado al sistema local. En realidad el sistema remoto está manipulando la sesión Telnet en modo interactivo. Los comandos y aplicaciones que se ejecutan dentro de una sesión son mostrados en el servidor local, sólo mediante una redirección de la salida de Telnet se puede enviar la información a otra terminal o servidor distinto al que ejecuta la conexión. En los sistemas Unix se hace por medio del scripts de shell que redireccionan la entrada y salida que genera Telnet.

Para salir de una sesión Telnet se puede escribir un comando Unix (*logout*, *Control-d*) o utilizar la secuencia de teclas predeterminada *Control-j*. Telnet es tal vez la herramienta más usada dentro del Internet, por medio de ella se pueden correr todos los demás servicios comunes de la tecnología Web desde un servidor remoto, en comodidad de la computadora local del usuario.

1.3.1.2 FTP

FTP es el acrónimo de *File Transfer Protocol*, es uno de los protocolos de TCP/IP más populares en el Internet. Permite la transferencia de archivos que están una máquina a otra remota. La primera propuesta de FTP data desde 1971 desarrollada por el MIT y hasta el momento la última revisión esta fechada en 1985. Esto indica que el protocolo cumple con su trabajo en forma flexible y eficaz.

Los objetivos señalados para el protocolo FTP son:

1. Promover que se compartan archivos (*programas y datos*).
 2. Estimular indirecta o implícitamente el uso de computadoras remotas.
 3. Proteger al usuario de las variaciones en los sistemas de almacenamiento de archivos entre los anfitriones.
-

4. Transferir datos confiable y eficientemente.

Para acceder un servidor FTP se debe contar con un programa que sea capaz de leer el protocolo FTP, la mayoría de los sistemas Unix cuentan con uno como parte del sistema operativo, mientras tanto en otros sistemas como Windows, se necesita de un programa especial. Una vez establecida la conexión, el sistema pide un *login* y un *password*⁸ por motivos de seguridad, una vez establecida la conexión el usuario puede recibir y enviar archivos a su computadora personal o hacia otro servidor remoto.

Existen muchos servidores que prestan un servicio público al proveer acceso gratuito por medio de FTP, estos servidores llamados *FTP Anónimos*, son bibliotecas de información y programas dentro del Internet. Muchas compañías de software y hardware ponen en estos sitios programas actualizados, parches, versiones beta, notas sobre productos, información sobre diversos temas, imágenes, videos, sonidos, etc. El usuario sólo necesita buscar el servidor adecuado por medio de los servicios de búsqueda como Archie, WAIS y Verónica. Para establecer comunicación con el servidor por medio del FTP, es necesario escribir *anonymous* o *guest* como login; y por último escribir su dirección de correo electrónico como password.

Después de esto, se puede navegar al directorio deseado utilizando comandos parecidos a los usados en MS-DOS y UNIX. Seleccionar uno o más archivos -por medio de los comandos *get* y *mget* respectivamente- para ser transferidos a la computadora local (*downloading*), para enviar datos a un servidor (*uploading*) los comandos son *put* y *mput*. La transferencia de archivos se hace por medio de dos conexiones TCP, las cuales intercambian los comandos necesarios de navegación y transferencia de los archivos, por lo cual sólo se puede transferir un archivo a la vez.

Existen dos tipos de transferencias bajo FTP: ASCII y BINARY.

El tipo ASCII es utilizado para hacer transferencias de archivos de texto, esto permite que se pueda intercambiar información entre dos sistemas que emplean diferentes códigos para representar texto, por ejemplo un sistema que usa el conjunto de caracteres EBCDIC y otro que utilice el conjunto ASCII, pueden intercambiar información sin ningún problema pues el cliente FTP hace las conversiones necesarias.

En algunos casos las conversiones no son del todo bienvenidas, pues un archivo de texto en UNIX utiliza el código #10 ASCII como *Return*, mientras que un archivo de texto en ASCII de MS-DOS emplea los códigos #10 y #13 para el mismo propósito. Si se transmite un archivo de texto usando el modo binario a otra plataforma se daña el archivo provocando molestas en su utilización tales como ver todo el texto agrupado en una sola línea.

El tipo BINARY indica a FTP que no realice ninguna conversión, sino que procese cada byte de información tal cual es leído no importando si su paridad sea de tipo

⁸ *Login* es el nombre en inglés para el acceso de un usuario a un sistema, mientras que *Password*, es la contraseña de seguridad que necesita el sistema para validar la entrada del usuario. En lo subsecuente ambos términos se utilizarán indistintamente.

Motorola o Intel. Esto es muy útil, pues se pueden transmitir y almacenar diversas clases de archivos como gráficas GIF, archivos EXE de MS-DOS, ejecutables MACFat-II de Macintosh, sonidos AIFC de Sun, etc. en un mismo servidor sin daño alguno.

Otra forma de acceder un servidor FTP es por medio de los servidores FTPMail. En este caso todos los comandos para acceder al servidor y obtener los archivos, se escriben en un mensaje de correo electrónico, se envía al servidor FTPMail que traduce los comandos y envía los archivos al solicitante vía correo electrónico. En otros servidores, se debe enviar cada comando en un correo electrónico por separado. Por su popularidad y conveniencia para usuarios que no cuentan con acceso directo a Internet, estos servidores están casi siempre saturados.⁹

1.3.1.3 Correo electrónico (*Email*)

El correo electrónico conocido popularmente como *Email*, es una de las herramientas de comunicación más efectivas y poderosas del Internet, pues permite que un usuario pueda comunicarse con cualquier persona en cualquier parte del mundo las 24 horas del día. A diferencia de los métodos tradicionales de mensajería, el correo electrónico tarda de unos segundos hasta unas horas en llegar al usuario remoto, dependiendo del tráfico en las comunicaciones. Si fracasa en su cometido, regresa al emisor junto con una descripción de las causas por las cuales no llegó a su destino.

El correo electrónico se basa en el estándar *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)*, el cual es el protocolo oficial de intercambio de mensajes bajo TCP/IP. Los mensajes de correo electrónico son archivos de texto ASCII, lo que algunas veces provoca problemas en sistemas no estandarizados con este protocolo. Para enviar archivos binarios, se emplean algoritmos de encriptamiento que convierten los bytes binarios en texto. Los dos algoritmos más comunes para envío de archivos binarios son el *MIME* y *UUE*.

Existen diversos protocolos que sirven para enviar un correo electrónico entre servidores Internet y en sí, a cualquier computadora que utilice TCP/IP. Entre los cuales destacan *SMTP, MIME, POP e IMAP*:

a) Multipurpose Internet Mail Extensions (*MIME*)

Es relativamente un nuevo estándar dentro del Internet para enviar mensajes y archivos binarios por medio del correo electrónico, bajo éste estándar se puede limitar el tamaño de un email, si se sobrepasa el límite el mensaje es rechazado. Con MIME, un archivo binario de gran tamaño puede dividirse en dos o más partes para no exceder las cuotas del servidor receptor. Cualquier cliente de correo electrónico puede unir las partes del mensaje y decodificar el archivo binario, así se resuelve el problema de la transferencia de datos cuando otras herramientas como FTP no son lo suficientemente convenientes.

⁹ Galavíz Casas, José y Leñero Padierna, Mónica. "FTP y Archie en Internet". Soluciones Avanzadas págs.15-20.

b) Post Office Protocol (*POP*)

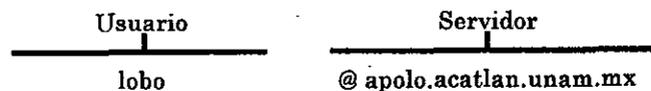
Post Office Protocol maneja el email de muchos usuarios que utilizan el tipo de conexión *SLIP* o *Dial Shell Account*. La idea del servidor POP es la de proveer un servicio de depósito y envío de correo electrónico remoto para computadoras personales. Los usuarios accesan el sistema y por medio de POP transfieren su correo a su computadora local y a su vez colocan nuevos mensajes para ser enviados al Internet. Así todo el proceso de administración de correo electrónico sucede en la máquina local del usuario y no directamente en el servidor, el cual sólo almacena y envía los mensajes. Una vez enviados los mensajes a la computadora local, los mensajes son borrados del servidor POP, además se asume que todas las transferencias de correo suceden bajo el protocolo SMTP. Existen 4 versiones de este servidor de email (*POP*, *POP2*, *POP3* y *POP4* o *APOP*), que entre otras cosas permiten la encriptación de mensajes bajo el sistema RSA, soporte de listas de correo y mejoras al protocolo SMTP.

c) IMAP

Es un protocolo de correo electrónico cliente-servidor diseñado para permitir la manipulación de buzones de correo (*mailbox*) remotos como si fueran locales. Bajo IMAP el servidor envía y administra todos los mensajes del usuario sin que estos sean enviados a la computadora local y borrados del servidor. Es el usuario quien administra los mensajes y decide que va hacer con ellos, mientras tanto el servidor sólo se limita a esperar las indicaciones del usuario. Este modelo de servicio es muy común en sistemas Unix con varias estaciones de trabajo, en las cuales el usuario se conecta para leer su correo electrónico. Existen cuatro implementaciones de IMAP: IMAP2, IMAP2bis, IMAP3 e IMAP4. De todos el más usado es IMAP2, que soporta el envío de archivos binarios bajo el estándar MIME.

1.3.1.4 Anatomía de un correo electrónico

Una dirección de correo electrónico consta de dos partes, un nombre de usuario y un servidor:



En el ejemplo utilizo mi propio correo electrónico, el nombre del usuario es el mismo que su *login*, este puede ser un nombre mnemotécnico (*grub309*, *user1092*, *id_022*); un nombre descriptivo de su cargo en la organización (*admin*, *finanzas*, *cursos*, *webmanager*); su propio nombre (*gerardo*, *rubio*, *grubio*) o las preferencias del usuario (*lobo*, *beerwolf*, *werewolf*). Sigue a continuación el símbolo @ que significa en inglés "at", el cual marca el inicio del nombre del servidor, y por último, el nombre del servidor propiamente hablando ya sea un nombre o número IP válido.

Así mi correo electrónico se puede leer como: *Mensaje para el usuario lobo que está en el servidor apolo localizado en acatlan que es parte de la organización unam que se encuentra en México, mx.*

El siguiente ejemplo muestra un mensaje típico de correo electrónico:

```
Received: from po2.glue.umd.edu by apolo.acatlan.unam.mx
(SMI-8.6/SMI-SVR4) id LAA20562; Wed, 14 May 1997 11:54:50 -0600
Wed, 14 May 1997 12:50:50 -0400 (EDT)
Date: Wed, 14 May 1997 12:50:50 -0400 (EDT)
Message-Id: <199705141650.MAA12263@y.glue.umd.edu>
From: Kevin Kane <frnkzk@Glue.umd.edu>
To: Gerardo Rubio <lobo@apolo.acatlan.unam.mx>
Subject: Hola!
Content-Type: text
Content-Length: 112
Status: RO
X-Status: A
```

```
Reemul me dijo que me buscabas ayer.. que necesitas?
-- Kevin Kane <frnkzk@Glue.umd.edu>
```

Las primeras líneas de la cabecera del mensaje indican cuales *routers* hicieron el trabajo de transferencia del mensaje, la fecha y hora del envío. La quinta línea es un código de identificación único para el mensaje empleado en los paquetes de datos IP. Después esta el nombre del remitente (*from:*), del destinatario (*to:*), un encabezado que describe el propósito del mensaje (*subject:*). Por último el tipo, tamaño y prioridad de envío del mensaje. Finalmente el mensaje en sí, comúnmente se incluye una *firma electrónica*¹⁰ del remitente.

Un correo electrónico puede soportar etiquetas HTML en el cuerpo del mensaje, pero no es aconsejable ponerlas en el título del mismo, pues muchos clientes no pueden todavía interpretarlas, su uso debe ser únicamente para mejorar la calidad del contenido del mensaje y no aumentar su volumen. El correo electrónico sirve también para acceder información de otros servicios por medio de servidores especiales, cuando se carezca de un acceso directo a esos servicios.

Sin embargo, existen otras redes internacionales que no emplean el protocolo SMTP para correo electrónico, entre las cuales están: DECNet, BITNET y Compuserve. DECNet y BITNET emplean el antiguo protocolo UUCP para intercambio de mensajes.

La desventaja de este sistema es que el mensaje debe incluir todas las direcciones de los routers donde pasará el mensaje. Si no se incluye esta información el mensaje nunca llegará a su destino. Así, tomando parte de la cabecera del ejemplo anterior quedaría bajo UUCP:

```
Received:edu!umd!Glue%frnkzk!edu!umd!glue!po2!mx!unam!acatlan!apolo
%lobo(SMI-8.6/SMI-SVR4) id LAA20562; Wed, 14 May 1997 11:54:50 -0600
Wed, 14 May 1997 12:50:50 -0400 (EDT)
Date: Wed, 14 May 1997 12:50:50 -0400 (EDT)
Message-Id: <edu!umd!glue!y%199705141650.MAA12263>
From: Kevin Kane <edu!umd!Glue%frnkzk>
To: Gerardo Rubio <edu!umd!glue!po2!mx!unam!acatlan!apolo%lobo>
```

¹⁰ Una firma electrónica es un texto adicional informativo sobre el usuario, su trabajo y sus pasatiempos. Puede ser tan sencillo o complicado como quiera el usuario, pero las normas indican que preferentemente no debe exceder de 4 líneas.

En CompuServe los usuarios tienen un número de cuenta especial para sus actividades (*por ejemplo, 1256.9867*). Un usuario de Internet debe incluir este número como nombre del usuario y el nombre del servidor *compuserve.com*, para enviar el mensaje a un usuario de CompuServe. Los servidores *gateways* que conectan las distintas redes también traducen las direcciones de correo electrónico. Por lo que un usuario bajo TCP/IP puede enviar correo a otros sistemas sin preocuparse de estos detalles.

La transferencia y administración del correo electrónico consiste generalmente de tres piezas básicas:

1. *Enlace al nivel de transporte*

El cual puede ser UUCP, SMTP, TCP/IP o de otro tipo. A esto se le llama el *medio de transporte (Transport Medium, TM)*.

2. *Agente de transporte de correo (Mail Transport Agent, MTA)*

El cual es responsable de transportar el correo desde su origen a su destino, convirtiendo el mensaje a los protocolos, conjuntos de caracteres ASCII y direcciones correspondientes para que pueda llegar a su destino intacto.

El MTA comúnmente está compuesto de varios elementos:

- Mecanismos de envío hacia los *routers*.
- Agentes de envío locales (*Local Delivery Agent, LDA*).
- Agentes de envío remotos.

Muchos MTA tienen estos tres componentes, pero algunos muy simples sólo contienen una de las partes por lo cual prestan servicios muy limitados. En otros casos, es posible reemplazar ciertos componentes por otros más especializados para aumentar la funcionalidad del MTA.

3. *Agente de Usuario (User Agent, UA)*

Que es la interfaz del usuario o mejor dicho el programa de correo electrónico que se emplea para ver, crear y mandar los correos electrónicos. Algunas veces es llamado *Agente de Correo de Usuario (Mail User Agent, MUA)*.

La tabla 1.2 muestra algunos clientes de correo electrónico populares en sistemas Intranet y dentro del Internet. La tendencia común es que todos dan soporte a MIME, SMTP, POP e IMAP, pues son los protocolos más útiles para los usuarios de cuentas *Dial-up* y *Dial-up Shell Account*.

Programa	Sistema Operativo	Características Principales
Binmail, Mail <i>Universidad de Berkeley</i>	Unix System V	Primer programa creado para correo electrónico, es una herramienta Unix que sólo brinda un editor más simple que VI o ED. Utiliza el programa sendmail como MTA y rmail como TA. Utiliza el formato IMAP para administrar el correo.
Mail <i>FreeBSD</i> mailx <i>AT&T</i>	Unix	Reemplaza a mail como UA, soporta <i>alias</i> de direcciones, folders especiales de correo, configuraciones personalizadas, registro de correo enviado y lista de mensajes recibidos. Se distribuye con código fuente en C++. Utiliza el formato IMAP para administrar el correo.
Mush Mail User Shell	Unix	Es un shell Unix para correo parecido al shell C (<i>cs</i>) ofreciendo las mismas herramientas como redirección de salida y scripts. Puede funcionar en modo de líneas de comando o con el editor vi. Utiliza el formato IMAP o MMDF (<i>si se utiliza como MTA</i>) para guardar el correo.
Pine <i>Universidad de Washington</i>	Unix	Es el cliente basado en texto más interactivo en Unix, basado en los protocolos RFC-822, SMTP, IMAP, y MIME de correo bajo Internet. Provee un sistema basado en menús, con ayuda siempre disponible; editor integrado, directorio, visores de documentos incluidos y administración de folders.
Excahnge OutLook <i>Microsoft, Corp.</i> Eduora <i>QUALCOMM, Inc.</i>	Windows Windows Macintosh	Soporta servidores de POP, SMTP e IMAP además soporta mensajes MIME y UUE. Está integrado completamente al sistema operativo Microsoft Windows 95/NT y Office 97. Soporta servidores de POP, SMTP e IMAP además soporta mensajes MIME y UUE. Provee de una interfaz gráfica y servicios auxiliares similares a los de <i>Pine</i> .
Z-mail <i>Z-Software Corp.</i>	Unix Macintosh Windows	Tiene interfaz de usuario basada en texto o X-Widnows, colabora con todos los clientes MTA de <i>Unix</i> (<i>sendmail, binmail, smail, MMDF y gateways X.400</i>) y otros UA, tiene soporte de multimedia, automatización de tareas con Z-script y mensajes MIME.

Tabla 1.2 - Características de clientes de correo electrónico más comunes.

1.3.1.5 Usenet y Listas de correos

Usenet es una colección con mas de 40000 grupos de discusión y noticias (*newsgroups*) a nivel mundial, los cuales cubren todos los temas imaginables disponibles. Fue creado en redes Unix universitarias de Estados Unidos hacia 1979, para mantener comunicados entre sí a los usuarios y grupos de trabajo que utilizaban un servidor de noticias que funcionaba con el protocolo *Network News Transfer Protocol (NNTP)*.

Actualmente existen servidores y clientes para casi todas las plataformas existentes (*Unix, VMS, Macintosh, Ms-DOS, Windows y OS/2*). Un *newsgroup* es un tablero de anuncios en el cual los usuarios interesados en el tema pueden leer, responder y crear mensajes sobre el tema principal, el cual puede ser desde lo más práctico hasta lo más frívolo. Los mensajes contienen texto o archivos binarios codificados en MIME e información administrativa sobre quién, dónde y cuándo fue enviado el mensaje al *newsgroup*.

Como no siempre es muy buena la calidad de los mensajes puestos en los grupos de noticias, éstos se dividen en dos clases: Los *moderados*, en el que los mensajes son enviados para revisión de contenido al encargado del grupo, el cual determina si es apropiado o no publicarlo, y los *no moderados*, en que cualquier persona puede poner información dentro del grupo sin censura alguna.

Los mensajes tardan entre un día o dos en ser transmitidos a los servidores de noticias, permaneciendo en ellos únicamente entre treinta o sesenta días. Si los mensajes no aportan mucho al tema discutido, son poco corteses o no son relacionados con el tema, entonces son borrados del servidor el mismo día en que son puestos. Para su clasificación, Usenet divide los foros de discusión e información en jerarquías, en ocho categorías principales:

Alt	Temas Alternativos
Comp	Computadoras, hardware y software
Misc	Lo que no entra en las otras categorías
News	Tópicos relacionados con los newsgroups
Rec	Recreación, deportes, hobbies
Sci	Ciencia y Tecnología
Soc	Sociedad y cultura
Talk	Debates, controversia

Tabla 1.3 - Clasificación de los grupos de noticias Usenet

Existen además categorías específicas para *países* (*mx* - México, *au* - Australia, *de* - Alemania, *ec* - Ecuador) y por organizaciones (*mit* - Massachusetts Institute of Technology, *itesm* - Instituto Tecnológico de Monterrey, *unam* - Universidad Nacional Autónoma de México). Cualquier organización que tenga el software de servidor de noticias Usenet puede crear un grupo de discusión local con cualquier temática que se adapte a las necesidades de los usuarios locales. Las subjerarquías dividen los grupos de noticias en temas específicos de importancia, pues sería muy difícil encontrar respuestas específicas a temas muy amplios como el de la computación. Generalmente el nombre se compone de un tema en general que se ramifica en temas más específicos hasta llegar al tema de interés para el usuario. La tabla 1.4 muestra dos ejemplos al azar de cada categoría principal de Usenet:

alt.tv.swatkats	Discusiones sobre la serie <i>SwatKats</i> de Cartoon Network
alt.cereal	Discusiones sobre el cereal del desayuno.
comp.simulation	Métodos de simulación, problemas y usos (<i>Moderado</i>)
comp.arch	Discusiones sobre arquitectura de computadoras.
misc.taxes	Temas y leyes sobre impuestos fiscales.
misc.survivalism	Técnicas de supervivencia a desastres de cualquier tipo.
news.answers	Lista de artículos periodísticos relacionados con Usenet.
news.groups	Discusiones y listas de grupos de noticias Usenet.
rec.martial-arts	Discusión sobre las diferentes técnicas de artes marciales.
rec.guns	Temas relacionados con las armas de fuego.
sci.energy	Discusiones acerca de energía, ciencia y tecnología.
sci.math	Discusiones sobre temas de matemáticas.
soc.history	Discusiones históricas.
soc.women	Temas relacionados con las mujeres,
talk.environment	Discusiones sobre el medio ambiente.

Tabla 1.4 - Algunos ejemplos de grupos de noticias Usenet

Este método plantea una difusión centralizada a quienes pertenecen al grupo de noticias. Las ventajas son las siguientes:

1. Como lector, este servicio no ocupa espacio en la máquina local.
2. Mientras que en las listas de correos el usuario se tiene suscribir antes de enviar una nota, en servidor de noticias (*news*) se puede consultar y participar en tantos grupos como se quiera sin necesidad de suscripción.
3. Se distribuyen por este medio los archivos *Frequently Asked Questions (FAQ)*, que como su nombre en inglés dice, responde a las preguntas más comunes sobre ciertos temas de interés general y dónde conseguir más información sobre el mismo.
4. Existen ya lectores de noticias para cualquier plataforma que son simples de usar y también permiten leer mensajes con etiquetas HTML e imágenes, enviar respuestas a mensajes previos, crear nuevos mensajes.

Las *listas de correos* son grupos de discusión al margen de los servicios formales del Usenet, las cuales operan mediante el uso del correo electrónico. En muchos casos, estas han sido el origen de un *newsgroup* cuando muchos usuarios interesados en el tema inscriben la lista dentro de Usenet. Las personas interesadas en un tema, se *suscriben* a una lista determinada de su preferencia, es decir, piden al coordinador de la lista de correos que sean incluidos en la lista de suscriptores, entonces reciben y envían mensajes a todos los usuarios dentro de la lista.

Este método plantea una difusión distributiva y exclusiva a quienes pertenecen a la lista. Sus desventajas son las siguientes:

1. Se requiere localizar la dirección en dónde suscribirse a la lista de interés.
2. En algunas listas se puede recibir una cantidad enorme de correos electrónicos diarios, por lo que se tendrá que hacer una depuración constante para no saturar el servidor local de email.
3. Si una lista tuviese 500 suscriptores y cada uno pone un correo al día, entonces se enviarán en total 250 000 mensajes, sobresaturando las líneas de comunicación.

Los beneficios de este método son: Existen programas que se encargan de forma automática de administrar la lista (*Majordomo*), el cual se encarga de suscribir a los usuarios y enviar copias de los mensajes a toda la lista. Así es muy fácil generar listas de discusión sin ocupar mucho tiempo en el mantenimiento, además de que la información no se guarda en la máquina donde se controla la lista. También que son más privados que un grupo de noticias Usenet, por lo que la calidad de los mensajes aumenta considerablemente.

Tanto el Usenet como las listas de correos tienen algunos inconvenientes, pues muchas personas sin escrúpulos, los utilizan como medio para obtener direcciones de correo electrónico gratuitas con el fin de molestar a los usuarios con temas fuera de la lista (*JunkMail*), enviar propaganda comercial no solicitada (*Spam*), solicitar apoyo para sus fines personales y en el peor de los casos, insultar a la gente cobardemente escudándose en escribir mensajes anónimos dentro de la lista (*Flames*).

Para evitar estos problemas, muchos nuevos programas comerciales empiezan a tener la opción de *filtros*, los cuales borran mensajes de ciertas direcciones y personas que

se dedican a molestar usando esta herramienta. Sin embargo, esta es una solución parcial al problema. La verdadera solución es educar y hacer conciencia en la gente sobre el uso correcto de los servicios de Internet. Finalmente se prepara un nuevo recurso para mejorar de lleno a los newsgroups llamado *Usenet II*, el cual impondrá más medidas de seguridad y una mejor distribución de los tópicos tratados.

1.3.1.6 Talk

Talk es un programa nativo de Unix, el cuál permite comunicar a dos personas conectadas a través de una red local o el Internet. Su funcionamiento es muy sencillo pues basta sólo con conocer la dirección de correo electrónico de la persona con la que se desea hablar o la dirección de la terminal local en la que este trabajando. Talk pedirá permiso para establecer una comunicación entre las dos personas.

```
Message from Talk_Daemon@apolo.acatlan.unam.mx
talk:connection requested by moonchild@rsdbbs.demon.nl
talk:respond with: talk moonchild@rsdbbs.demon.nl
```

Si el usuario remoto está en línea y contesta a la llamada, la pantalla de la sesión Telnet se dividirá en dos ventanas, una para enviar mensajes y otra para recibirlos. Se puede editar el texto de forma normal a una línea de comando; presionando Control-L se restablece la pantalla cuando esta se llena de basura y Control-C cancela la llamada. Si un usuario no desea llamadas de Talk puede activar el comando Unix `mesg -n`, o no dejar residente en memoria la utilería bajo Windows o MacOS.

Talk es un programa muy utilizado actualmente, a pesar de que ha sido aventajado por otros sistemas como el IRC, los mundos virtuales y la videoconferencia. Sin embargo, es una opción que demanda pocos recursos del servidor, siendo una utilería incluida en la mayoría de las versiones de Unix y programas de comunicaciones para Internet en plataformas populares como MS-DOS, MacOS y Windows.¹¹

1.3.1.7 Internet Relay Chat (IRC)

El *Internet Relay Chat*, fue un sistema creado originalmente en Finlandia por *Jarkko Oikarinen* en 1988, diseñado como un reemplazo al programa de comunicaciones *Talk*. IRC es un sistema que permite que múltiples usuarios platicuen al mismo tiempo de cualquier parte del mundo. Los usuarios entran en cuartos virtuales llamados *canales*, que tienen un tema principal de conversación, cada usuario recibe y envía mensajes públicos o privados a los otros participantes en la platica, y no existe restricción en el número de canales que se pueden formar o en su contenido.

Para usar este servicio, el usuario debe tener un programa cliente que le permita conectarse a un servidor IRC. Los servidores IRC generalmente están instalados en sistemas Unix y para evitar una degradación en el sistema emplean los puertos de comunicaciones entre el rango 6665-6670 y 7000. Se encuentran esparcidos por todo el mundo (*en especial en Norteamérica, Europa y Asia*), todos los servidores están

¹¹ Silicon Graphics Inc. [Irix 6.2 InSight: Talk Man Page](#)

interconectados en red e intercambian los mensajes de los usuarios no importando su ubicación geográfica. Las redes más populares son: *Eris Free Net (Efnet)* que atiende a más de 15000 usuarios simultáneos; *Undernet* e *IRCNet*, cada uno con capacidad de 10000 usuarios y *Dalnet* con una audiencia de 8000 usuarios simultáneos diariamente.

A continuación se muestra un fragmento del listado de canales en un servidor típico IRC:

```
#cool      6  Welcome to Leo's channel
#hack      21 We are your worst nightmare !
#irchelp   17. Ask all your IRC questions here.
#hottub    76 Come in for a friendly chat.
#mexico    131 Bienvenidos al canal #mexico!!
#mirc      27 mIRC Homepage http://sunsite.nijenrode.nl/ftp/pub/mirc
#nicole    3  ...--'ooo'= Enter into my world ='ooo'--...
#nippon    53 Speak Japanese here please ?
```

En este ejemplo se muestran algunos canales comunes dentro de un servidor IRC, el nombre de cada canal comienza con el símbolo "#", a continuación se indica el número de usuarios que están dentro del canal y por último se muestra el título del canal, este nos da una idea del tipo de plática -formal e informal- que sucede dentro del canal. En algunas redes como *EFNet* existen hasta 2000 canales simultáneos. Algunos canales son dinámicos, es decir se crean cuando alguien entra a un canal que no existía antes y se cancelan cuando la última persona abandona el mismo. Los canales registrados ante la administración del servidor, están activos incluso si no hay nadie en ellos.

Por su carácter público, el sistema IRC esta abierto a todo tipo de personas, muchas de las cuales abusan del mismo, haciendo pasar malos ratos a otros usuarios a pesar de los mecanismos de seguridad que existen. Por lo tanto, para no tener problemas con otros usuarios, es mejor evitar hablar de temas políticos, religiosos, sexuales o de cualquier otra índole que necesiten de un amplio criterio; todo el mundo tiene una opinión propia sobre estos temas y es muy fácil provocar conflictos con opiniones encontradas. Una medida parcial para solucionar el problema es el uso de apodos o nombres falsos (*nicks*) no mayores a 9 caracteres, de hecho el sistema fue pensado con ese fin para guardar un poco la privacidad de los usuarios. Sin embargo un usuario dentro del IRC no puede ser del todo anónimo, puesto que los servidores obtienen información sobre todas las conexiones remotas que manejan.

A continuación se muestra un fragmento de una charla dentro de un canal IRC:

```
**** Log of channel #cool ****
<Osoloco>   Hola Leo!
<Lyceus>    Tardas mucho en contestar que estas haciendo Strider?
<StrdrWolf> estaba escribiendole un email a Discovery channel
<Leo@>      Lyceus, te envie tu poema traducido, si?
<StrdrWolf> quiero que vuelvan a pasar los documentales de lobos
<StrdrWolf> siempre me los pierdo :/
<Lyceus>    Si. gracias por eso Leo.
*** Wolfie (wolfie@aardvark.apana.org.au) has enter to #cool
<Leo@>      ok. yo no recordaba si te lo habia enviado. ok.
```

En este ejemplo se ve un fragmento de la conversación dentro de un canal, no siempre un nombre y un título de canal indican que sólo se puede hablar sobre un tema en específico, por ejemplo, en un canal llamado #Futbol se puede estar hablando sobre temas de política o del clima local. Cada mensaje escrito por un usuario aparece junto con su *nick*. Esto da la sensación de participar en una charla a junto a los otros participantes. Los canales pueden ser públicos, locales o privados, dependiendo de las necesidades de los usuarios; también existen scripts llamados *bots* los cuales proveen servicios y mantienen abiertos los canales cuando no esté ningún usuario real dentro del mismo.

Existen clases especiales de usuarios, en el ejemplo anterior, el usuario <Leo@>, es un *operador de canal*. Los canales tienen operadores que moderan la charla de los participantes, si alguno no guarda la debida compostura, el operador está facultado para cancelar su conexión al canal (*ban*). Un operador es la primera persona que entra a un canal o el administrador del servidor, sin embargo puede transferir a sus amigos la cualidad de ser operador. En algunos canales todos los usuarios que entran se convierten en operadores, esta es una forma de confianza mutua entre los participantes. Un *administrador* está facultado además para negar el servicio a un usuario conflictivo, crear *bots* de canales registrados entre otros servicios.

Existen clientes IRC para todas las plataformas del mercado: Windows, Macintosh, Unix, Amiga, VMS e incluso versiones para Java, Perl y ActiveX. Muchos sólo funcionan bajo texto mientras que otros emplean las ventajas de los sistemas operativos gráficos y la videoconferencia. El IRC es una forma de expandir los conocimientos y relaciones humanas de personas en todo el mundo, pues es un sistema abierto las 24 horas del día, en donde personas de todas las culturas del mundo exponen sus ideas. La mayoría de los canales son en Inglés, pero existen canales en la mayoría de los otros idiomas como Alemán, Japonés, Ruso, Español, Portugués y Francés.¹²

1.3.2 Herramientas de búsqueda

El Internet es un vasto campo de información y sin ninguna ayuda, cualquier usuario puede perderse buscando una información determinada entre toneladas de datos útiles e inútiles. Las herramientas de búsqueda más populares en Internet son: *Archie*, *Gopher*, *Verónica* y *WAIS*. Con la aparición del World Wide Web, se han creado otros mecanismos de búsqueda especiales para este protocolo llamados *search engines*, que son una mezcla de aplicaciones CGI y los servicios de búsqueda ya existentes.

1.3.2.1 Archie

Existen miles de servidores FTP en el mundo entero que contienen información y archivos de las más diversas clases. Antes de 1992 se publicaba una lista de texto

¹² EARN Association. "Guide to Network Resource Tools"

ASCII que contenía la dirección de los servidores, su ubicación geográfica, el horario de servicio con respecto al meridiano de Greenwich y una descripción general del contenido del sitio FTP. Con el tiempo se hizo imposible de consultar y actualizar, pues la lista completa llegó a tener más de 2MB, e incluso estaba disponible en archivos divididos alfabéticamente.

Archie es una herramienta que reemplazó las listas de información sobre servidores FTP desde enero de 1992. Sirve para buscar información sobre uno o varios archivos específicos, pues es una aplicación Telnet que busca palabras clave dentro de las bases de datos de los sitios FTP anónimos en todo el mundo. Los resultados de la búsqueda incluyen la dirección IP del servidor FTP y la localización de los archivos que concuerden con la búsqueda. Sin embargo, el tipo de búsquedas que realiza toma mucho tiempo y recursos del servidor local. Por lo cual es preferible hacer uso del servicio, bajo las siguientes reglas:

- Conectarse a un servidor Archie cercano geográficamente y en horas de poco tráfico de red. Pues muchos servidores no son máquinas dedicadas exclusivamente para este servicio.
- Hacer las peticiones de información con palabras específicas.
- Utilizar un cliente Archie en vez de Telnet para agilizar el proceso de búsqueda.

```
Host ftp.ascii.co.jp (133.152.1.1)
Last updated 03:38 8 Aug 1993
Location: /pub/MAC
DIRECTORY drwxrwxr-x 2048 bytes 00:00 6 May 1992 eudora

Host ftp.ascii.co.jp (133.152.1.1)
Last updated 03:38 8 Aug 1993
Location: /pub/MAC/eudora
FILE -r--r--r-- 281139 bytes 00:00 21 Oct 1991 eudora1.2.2.sit.hqx

Host ftp.ci.ua.pt (192.80.21.201)
Last updated 04:53 9 Aug 1993
Location: /pub/NetNews/comp.binaries.mac
FILE -rw-r--r-- 438 bytes 12:04 10 Jul 1993 Eudora1.3.readme

Host ftp.ci.ua.pt (192.80.21.201)
Last updated 04:53 9 Aug 1993
Location: /pub/NetNews/comp.binaries.mac
FILE -rw-r--r-- 278912 bytes 12:04 10 Jul 1993 Eudora1.3.sit.bin
```

Figura 1.2 - Ejemplo de una búsqueda en Archie.

En la figura 1.2, se aprecia una búsqueda en Archie sobre el programa de manejo de email *Eudora*. Archie devuelve en la lista de resultados datos como: El nombre y número IP del servidor; última actualización del archivo; directorio en donde está localizado y la información acerca del archivo. Otras formas de uso de Archie además de los clientes especiales y una sesión Telnet, es enviar un correo electrónico a un servidor ArchieMail, el cual soporta búsquedas sin emplear Telnet.

1.3.2.2 Gopher y Verónica

El concepto de Gopher fue desarrollado originalmente en el Departamento de Cómputo de la Universidad de Minnesota, Estados Unidos, en el año de 1991, por *Paul Lindler, Bob Arberti, Marck McCahill, Daniel Torrey y Frank Anklesaria*. La idea básica de Gopher, fue el utilizar un servicio distribuido de acceso de información, para que los usuarios externos al departamento pudieran explorar, buscar y obtener toda la información pública de los diferentes departamentos de la Universidad. Con el tiempo muchas instituciones crearon sus propios sitios Gopher, convirtiendo la red de servidores en lo que hoy se conoce como el *GopherEspacio*, en el cual es posible encontrar una amplia gama de servicios e información rivalizada únicamente por el World Wide Web.

Gopher es un sistema de información basado en menús jerárquicos, los cuales bajo una interfaz amigable con el usuario muestran datos clasificados por temas de interés, que recuerda mucho a la de un directorio con varios subdirectorios y archivos (*denominados Phonebooks o Directorios Telefónicos*). La información es solicitada al servidor Gopher de la institución en cuestión, si esta no existe en ese servidor, la búsqueda continúa hacia otro servidor. Aunque Gopher está sólo orientado a texto, puede también transferir archivos por medio de servicios FTP y conectarse a otros servicios en línea como WAIS, Verónica, Archie, WWW y Telnet.

```
-----
                          Internet Gopher Information Client v1.1
                          Information About Gopher

1. About Gopher.
2. Search Gopher News <?>
3. Gopher News Archive/
4. comp.infosystems.gopher (Usenet newsgroup)/
5. Gopher Software Distribution/
6. Gopher Protocol Information/
7. University of Minnesota Gopher software licensing policy.
8. Frequently Asked Questions about Gopher.
9. gopher93/
10. Gopher example server/
11. How to get your information into Gopher.
--> 12. New Stuff in Gopher.
13. Reporting Problems or Feedback.
14. Serach information using Veronica.

Press ? for Help, q to Quit, u to go up a menu           Page: 1/1
-----
```

Figura 1.3 - Ejemplo de un menú Gopher en la Universidad de Minnesota

La figura 1.3 muestra un menú típico de Gopher, un elemento de la lista puede ser un subdirectorio, un archivo de texto, un archivo binario, un archivo de sonido, un archivo de imagen, un directorio telefónico, un mecanismo de búsqueda o una sesión Telnet entre otros. Pare elegir un elemento, simplemente se desplaza el cursor hasta el tema deseado.

El Gopher cuenta con las siguientes capacidades:

- Consulta servidores remotos e índices locales WAIS y transmite los resultados al cliente Gopher.
- Para una búsqueda general, los servidores están divididos en zonas *geográficas* (*África, Europa, Medio Oriente, Norteamérica, Pacífico y América del Sur*) y después por países e instituciones nacionales.
- Consulta sitios remotos FTP y transmite los resultados al Gopher local.
- Puede ser empleado por clientes o *browsers* Web.
- Puede ser consultado durante procesos de construcción de peticiones de información al GopherEspacio usando Verónica.

El servicio de Gopher es muy popular -a pesar de haber perdido terreno con la aparición del World Wide Web-, esto es debido a su bajo requerimiento de recursos y la gran variedad de plataformas que soporta. El software de Gopher se encuentra en las siguientes plataformas: MacOs, MS-DOS, Windows, Unix, OS/2 y MVS. Mientras que el software de servidor Gopher se encuentra para Unix, VMS, MacOs, MS-DOS y MVS. La política de uso de Gopher especifica que las instituciones no lucrativas que publiquen información útil, podrán instalar y hacer uso del servicio gratuitamente. Para compañías que hagan uso del Gopher con fines comerciales, deberán hacer un pago por licencia del servicio.

Verónica es un programa buscador de información como Archie, fue desarrollado en Noviembre de 1992 por *Steven Foster y Fred Barrie* de la Universidad de Nevada en Reno, Estados Unidos. Sin embargo, su diferencia con respecto a Gopher es que funciona dentro del Gopher mismo, como una solución al problema de encontrar información por palabras clave dentro del inmenso *GopherEspacio*. Así *Verónica* utiliza la misma interfaz de menús características de Gopher para encontrar la información, siendo ideal para usuarios novatos o con pocos conocimientos de computación.

En la figura 1.3, el último elemento de la lista es una liga hacia un servidor de *Verónica*. La búsqueda se hace por medio de una o varias palabras clave (*no importando si son mayúsculas o minúsculas*), la información es devuelta por el servidor como un menú Gopher el cual hace referencias a los artículos, servicios o archivos que correspondan con la expresión dada. Para una búsqueda de varias palabras se hace uso de la lógica booleana (*and, or, xor, not*) y de metacaracteres comunes en MS-DOS y Unix (** ? + - , . []*).¹³

1.3.2.3 WAIS

WAIS significa *Wide Area Information Service*, fue creado como un proyecto conjunto entre las *organizaciones Dow Jones, Thinking Machines, Apple Computer y KPMC Peat Marwick*. Su objetivo es resolver el problema de buscar información y archivos en bases de datos localizadas en millones de computadoras que están conectadas al

¹³ Menchaca García, Rolando y Vleeschower Melgar, Víctor. "El Gopher: Importante herramienta del Internet". *Soluciones Avanzadas*. Págs.21-26.

Internet. Esta herramienta de información, a diferencia de todas las presentadas anteriormente, no hace las búsquedas por medio de palabras clave o llaves en todos los archivos, sino en una base de datos hecha por el administrador del servidor. Los índices son creados con anterioridad bajo un criterio de clasificación de descripciones de archivos y documentos. WAIS simplemente despliega una lista de los materiales que piensa que pueden ayudar en la búsqueda de la información; se ha llegado a catalogar al servicio como el gran fichero de referencias bibliográficas de Internet.

#	Score	Source	Title	Lines
001:	1000	(recipes) arielle@ta	Re: Dawn's Muffins, Pt III	339
002:	1000	(recipes) arielle@ta	Re: Muffins 3	632
003:	1000	(recipes) arielle@ta	Re: Pineapple	678
004:	750	(recipes) arielle@ta	Re: Pork and Papaya Salad	33
005:	750	(recipes) arielle@ta	Re: Bread	681
006:	500	(recipes) roder@cco.	Re: NONFAT BAKERY COLLECTION	423
007:	500	(recipes) shiva@hoss	Re: Juice Recipes	65
008:	250	(recipes) arielle@ta	Re: Prawn Salad	49
009:	250	(recipes) arielle@ta	Re: COLLECTION: Lots of Avoca	447
010:	250	(recipes) mecca@acsu	Re: REQUEST: blender-made fru	29
011:	250	(recipes) Ann.Adamci	Re: Re: REQUEST: blender-made	38
012:	250	(recipes) patth@Pani	Re: Re: REQUEST: blender-made	49

Figura 1.4 - Ejemplo de una búsqueda en WAIS.

En la Figura 1.4 se muestra un ejemplo de una búsqueda en WAIS, en este caso se busca una receta de cocina que utilice papaya como ingrediente principal. (*recipe and papaya*). Los pasos para hacer una búsqueda en WAIS son:

1. El usuario selecciona una base de datos del conjunto disponible en el servidor.
2. El usuario formula una petición por medio de una palabra clave para iniciar la búsqueda.
3. WAIS accesa la base de datos buscando información que concuerde con la clave.
4. Los documentos que contengan la palabra clave, son catalogados por el número de veces que la contengan y se les asigna un rango de utilidad (*la segunda columna de izquierda a derecha*).
5. Para acceder a un documento, simplemente se selecciona de la lista.
6. Si no se encontró información o se necesita una nueva búsqueda, el usuario puede refinar las palabras clave.

WAIS se compone de tres programas: Un *indexador*, un servidor y los programas clientes. Básicamente su función es la de indexar la información por su contenido (*en el caso de archivos de texto y HTML*) o por nombre (*en el caso de imágenes o sonidos, por ejemplo*), generar los índices respectivos de su contenido y almacenarlos. Por medio del cliente se consulta la información que ha sido almacenada y este presenta el archivo o archivos que cumplan con una petición del usuario al servidor local o a uno dentro de la red. WAIS es un software gratuito de dominio público por lo cual es una buena opción como herramienta de búsqueda en un Intranet corporativo o en el Internet. Se encuentra disponible para la mayoría de los sistemas operativos en el mercado: Unix, VMS, MS-DOS, OS/2, Macintosh, X-Windows, NeXT, y Windows.¹⁴

¹⁴ Valencia Figueroa, Edgar. "WAIS Wide Area Information Service". *Soluciones Avanzadas*. Págs.40-46.

1.3.3 Herramientas de programación

Con el paso del tiempo se han incluido herramientas para programar contenido y aplicaciones interactivas dentro de Internet, especialmente desde la aparición del *World Wide Web*. En un principio se necesitaba de código en lenguaje C o Shell Unix que debía ser ejecutado por el Servidor Web bajo el protocolo *Common Gateway Interface*. Después aparecieron lenguajes de programación como *Java*, *ActiveX* y *Perl*, los cuales crean aplicaciones más complejas y rápidas que se ejecutan del lado del *browser Web*.

1.3.3.1 Common Gateway Interface (CGI)

El sistema *Common Gateway Interface*, es un estándar de programación para crear una interfaz entre aplicaciones externas y servidores de información como el HTTP o Web. Un documento HTML que el cliente Web recupera es estático, lo cual significa que su información existe en un estado constante, es decir, un archivo de texto que contiene información que no cambia. Por otro lado, un programa CGI es ejecutado a tiempo real, y por eso puede obtener información dinámicamente como por ejemplo una búsqueda en una base de datos.

Como un programa CGI es ejecutable dentro del servidor Web, es más o menos el equivalente de permitir correr un programa a cualquier persona dentro del sistema operativo, lo cual no es muy seguro en muchos casos. Sin embargo hay algunas medidas de seguridad que deben ser implementadas al usar programas CGI, una de las más comunes es que este tipo de programas sólo pueden residir en un subdirectorio especial (*generalmente llamado cgi-bin*); Lo que indica al servidor que esos archivos solo pueden ejecutarse, en vez de ser desplegados en *browser Web*. Este directorio usualmente se encuentra bajo control del *webmaster*, lo cual prohíbe a los usuarios comunes crear e instalar programas CGI dentro del sistema.

Un programa CGI puede ser escrito en cualquier lenguaje como: C/C++, Fortran, Perl, TCL, cualquier shell Unix, Visual Basic o AppleScript. A pesar de esto la mayoría de los programas son escritos en Perl, pues es un lenguaje que procesa eficientemente textos y tiene soporte multiplataforma. Muchos vendedores de bases de datos proveen medios para acceder sus bases de datos por medio de programas CGI, ya sea mediante aplicaciones API en Windows o X-Windows, programas ejecutables basados en menús o comandos en línea y scripts. Esto da a la programación CGI una gran flexibilidad para acceder bases de datos múltiples en varios servidores al mismo tiempo.

Como ejemplos de uso de los programas CGI se encuentran: el acceso a bases de datos a través de un *browser Web*, el aviso de cambio de dirección y el consecuente "*salto automático*" a la nueva dirección, obtención de información del cliente Web del usuario, ejecución de búsquedas *WAIS*, *Archie*, *Gopher*, etc. El *browser* pasa la información al servidor Web y este a su vez la pasa al programa CGI que la procesa como entrada para su ejecución, finalmente muestra el resultado en código HTML, texto ASCII, una imagen GIF o cualquier otro tipo de dato que soporte el *browser*. El

servidor HTTP acepta la información y despliega en el browser cualquier resultado generado por el programa.

Para aplicaciones más complejas como el acceso a bases de datos basadas en SQL, un comando Select (*insert, update, o delete*) puede ser pasado por partes y el programa CGI puede ensamblar el comando SQL, consultar la base de datos, dar formato HTML o texto a los resultados, por último los resultados son enviados de nuevo al servidor HTTP.

¿Por qué es mejor utilizar el WWW para acceder bases de datos en el Intranet o dentro de un Intranet? A continuación se enlistan las razones:

◆ **Interfaz Gráfica del Usuario (GUI)**

Uno de los grandes problemas del uso de una base de datos, es acceder los datos desde un sistema abierto como lo es Internet. Muchas bases de datos proveen una interfaz de programación basada en lenguajes como C y Fortran o menús basados en texto como SQL, pero ambas soluciones son molestas y/o confusas de usar. Una *Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)*¹⁵ hace el acceso de las bases de datos en forma fácil, pero la implementación de esta interfaz necesita de un experto que conozca el hardware de la plataforma y muchos de los usuarios de bases de datos no saben como implementar un GUI. Accesando la información por medio de un *browser* Web, liberan al usuario y al programador de crear un GUI especial para acceder una base de datos, utilizando la interfaz del propio browser para este propósito. Aprovechando las características de formas estandarizadas, el usuario llena una forma con la información que necesita y presiona un botón solicitando los resultados de su búsqueda.

◆ **Estandarización y soporte multiplataforma**

Los clientes Web accesan documentos en computadoras alrededor del mundo. Esos documentos están escritos en lenguaje HTML, el cual incluye texto, gráficas y ligas hacia otras páginas Web. Un documento en HTML puede ser leído en cualquier computadora, así los programadores sólo necesitan aprender una interfaz y pueden implementar nuevos algoritmos rápidamente, mientras que los usuarios sólo necesitan familiarizarse con la interfaz GUI de su *browser* para trabajar.

Así, una máquina de búsqueda para bases de datos puede trabajar en cualquier tipo de computadora o red que soporte el protocolo TCP/IP. La información tiene un vehiculo eficaz y casi universal para ser diseminada, ahorrando dinero en compatibilidad entre plataformas o bases de datos.

¹⁵ *Graphical User Interface (GUI)*, es un ambiente que aprovecha todos los elementos gráficos que un equipo puede desplegar mas allá del alcance del modo texto. Implementado en sistemas operativos como MacOS, Windows y X-Windows de Unix.



1.3.3.2 Java

Java es un lenguaje de programación basado en objetos (*OOP*) desarrollado por Sun Microsystems. Guarda mucha similitud con los lenguajes C, C++ y Objective C, sin embargo no está basado totalmente en ellos. Este lenguaje no tiene ciertas características que provocan errores en el lenguaje C como el uso de los punteros o asignación de memoria, esto fue hecho a propósito para obtener un código y programas más estables.

Sus orígenes se remontan a 1970 cuando *Bill Joy*, un ingeniero de Sun, quería mezclar los lenguajes MESA y C para obtener uno mejor. Estos trabajos sirvieron para que en la década de los ochenta se hiciera una revisión y conjunción de los sistemas operativos SunOs4.x y SYSVR4 de AT&T. Entre 1990-1992, Joy trabajó en versiones preliminares de su lenguaje y trató de incluirlo en proyectos como el *Green Project*, un sistema operativo para aparatos electrodomésticos y un fallido intento de la compañía Time-Warner de entrar al mundo de la computación.

Por otro lado *Patrick Naughton*, intentaba crear un sistema con las mismas características que las de Joy. Sin embargo sus proyectos tuvieron problemas al implementar su lenguaje de programación en microchips para el *Green Project* y el sistema en entretenimiento 3DO. Las cosas cambiaron cuando en 1993 apareció el *browser* Mosaic de la NCSA. Finalmente en 1994, Joy junto con Naughton lograron crear un *browser* Web llamado originalmente "*WebRunner*" que finalmente sería el conocido *HotJava*. El primer applet o aplicación de Java fue una animación de la mascota Duke -mostrada al principio de esta sección- saludando al público.

De muchos nombres propuestos como *Neón*, *Lyric*, *Pepper* o *Silk*, fue elegido el nombre de Java, este fue escogido porque:

"Es un nombre que invocó la esencia de la tecnología -animación, velocidad, sensación de vida, interactividad y mucho más-. No es un acrónimo pero al recordar que es un objeto caliente y armónico, muchos programadores desearían beberlo en grandes cantidades".¹⁶

-- Equipo de desarrollo de Java y HotJava

A pesar del sentido del humor con que fue bautizada esta tecnología, del tiempo y esfuerzo gastado, el impacto dentro del Internet no se ha hecho esperar, Java es un lenguaje que corre aplicaciones -desde animaciones y juegos hasta complejas hojas de cálculo- dentro de páginas Web, independientemente de la plataforma en que se

¹⁶ English, Jason. What is Java? Intro FAQ.

ejecuten. Para los servidores HTTP, un programa o *applet* de Java, se maneja igual que una imagen, texto o sonido.

Java no es un programa ejecutable sino es un código fuente que es compilado por el cliente Java en la plataforma correspondiente -generalmente un *browser* como Netscape, HotJava o Microsoft Internet Explorer-. Java puede hacer más cosas fuera del alcance de HTML: Gráficas y animaciones, consultas más interactivas y especializadas, conexiones a servicios Web independientes del browser, ejecución de aplicaciones remotas, etc. Todo sin sobrecargar al servidor Web o las conexiones de red.

Así, de la noche a la mañana surgieron miles de programadores en Java y los applets de Java se multiplicaron en las páginas Web, aparecieron grupos de noticias dedicados exclusivamente a este lenguaje¹⁷. Sun Microsystems distribuye un ambiente de programación llamado *Java Development Kit (JDK)* en su sitio Internet -actualmente en la versión 1.0.3-, el cual contiene las herramientas de programación necesarias para crear programas en Java:

- Utilerías de actualización de Applets de Java 1.0.0 y 1.0.1.
- Visor de Applets de Java (*Java Applet Viewer*).
- Depurador de API y librerías prototipo Java (*Java Debugger API and Prototype Debugger*).
- Compilador e Intérprete Java.

Los cuales están disponibles para las plataformas: SUN SPARC Solaris (2.3 o mejor), Intel x86 Solaris; Windows NT/95 (*Intel x86*); MacOS System 7.5; AIX; HP-UX; Digital UNIX; NCR SysV; Sony NEWS y Silicon Graphics IRIX.

A pesar de que el kit de programación sólo está disponible para las anteriores plataformas, los applets de JAVA trabajan en cualquier servidor HTTP puesto que son manejados de igual forma que los elementos de texto, sonido o imagen comunes. El applet corre dentro de los clientes Web que pueden ejecutar código Java como Netscape, Microsoft Internet Explorer (*MSIE*) y HotJava. El lenguaje de comandos JavaScript es también soportado por Netscape bajo un convenio con Sun Microsystems. Microsoft para efectos de compatibilidad creó el sistema JScript el cual es compatible en la mayoría de los comandos. Como veremos más adelante, los applets de Java y JavaScript son dos cosas completamente distintas.

Los documentos HTML se refieren a los applets de Java bajo la etiqueta <APPLET>, los *browsers* que la soportan simplemente transfieren las aplicaciones compiladas de Java y las ejecutan. Normalmente un applet de Java está limitado a las acciones que son permitidas por medio de un "administrador de seguridad" (*security manager*), así no se pueden ejecutar comandos del sistema, cargar librerías o acceder dispositivos como las unidades de disco.

Los applets también están limitados en cuanto al acceso y escritura de archivos, por ejemplo, el *browser* HotJava permite hacer esto en un subdirectorio especial, mientras

¹⁷ Existen 8 grupos de noticias oficiales especializados, varios concursos de programación al año y más de 10,000 sitios Web que tienen información sobre la programación en Java.

que Netscape no lo permite bajo ninguna circunstancia. Los applets sólo pueden hacer una conexión de red hacia el servidor que los generó, y pueden acceder la red o el disco duro local pero no ambos al mismo tiempo. Eso se hizo con la finalidad de evitar que una aplicación leyera información privada y la transmitiera por la red a un servidor remoto provocando problemas de seguridad. La tabla 1.5 muestra las acciones que puede hacer un applet de acuerdo a distintos niveles de seguridad.

Acciones que puede realizar un applet de Java	Nivel de seguridad			
	Ninguno	Bajo	Medio	Alto
Leer archivos	no	Sí	aviso	no
Escribir archivos	no	Sí	aviso	no
Borrar archivos	no	Sí	aviso	no
Poner propiedades a archivos	no	Sí	aviso	no
Salir del browser	no	no	no	no
Ejecutar aplicaciones	no	aviso	aviso	no
Ligar información a librerías locales o librerías DDL de Windows	no	Sí	no	no
Crear ventanas	no	Sí	Sí	Sí
Conectarse a otra computadora	no	Sí	aviso	no
Aceptar conexiones de red	no	Sí	aviso	no
Verificar el puerto de comunicaciones	no	Sí	aviso	no

Tabla 1.5 - Lista de acciones validas para Applets de Java bajo distintos niveles de seguridad.¹⁸

JavaScript y Jscript son series de extensiones al lenguaje HTML diseñadas por Netscape y Microsoft respectivamente. Es un lenguaje diseñado para controlar las características del browser -color, tamaño, abrir aplicaciones- así como extender las características del HTML para crear aplicaciones locales interactivas, animaciones, avisos emergentes, entre otros, sin hacer conexiones remotas al servidor. A pesar de que tiene una sintaxis similar a Java, es completamente distinto al lenguaje en muchas formas. Los scripts JavaScript y Jscript son aplicaciones precompiladas en una forma compacta y son guardadas en el lado del servidor. Se reconoce su uso dentro de un página Web por medio de la etiqueta `<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">` dentro de la cabecera `<HEAD>`.

Contra lo que pudiera pensarse, una aplicación escrita en JavaScript no puede llamar directamente a un applet de Java, esto se hace por cuestiones de seguridad tanto del lado del servidor como del cliente Web. A diferencia de los applets de Java que tienen el concepto de "crear una vez y ejecutar en todos lados", los scripts de Java están pensados para ejecutar acciones en una plataforma en particular, por lo que son susceptibles a tener fallas cuando un usuario ejecute una acción inválida o desconocida para su plataforma.

Finalmente, Sun Microsystems lanzó al mercado *suites* de programación para crear aplicaciones Java, bajo el concepto de *Java Beans*, los cuales son pequeñas aplicaciones Java que sirven para ensamblar aplicaciones más complejas. Otros planes para Java incluyen la creación de un sistema operativo *JavaOs*, estaciones de trabajo *Java* y una versión Java para electrodomesticos.

¹⁸ English, Jason. op.cit.

1.3.3.3 ActiveX

Como respuesta a Java, Microsoft implementó una tecnología propia de aplicaciones para páginas Web llamada *ActiveX*, integrada al browser *Microsoft Internet Explorer 3.0*, por otro lado, Netscape 3.0 hace uso de un *plug-in* creado por *NCompass* para ejecutar controles ActiveX. Esta tecnología se basa en una ampliación de los controles *Object Linking and Embedding (OLE)*, *Common Object Model (COM)* y *OLE Custom Control (OCX)* de Microsoft Windows y un lenguaje de scripts llamado *VBScript* para crear las aplicaciones. Los beneficiarios principales de esta tecnología son los programadores y diseñadores que desean enriquecer sus páginas Web, con aplicaciones de escritorio Microsoft Windows, animaciones y gráficas generadas dinámicamente. A diferencia de Java, los controles ActiveX, son distribuidos como archivos binarios, por lo que deben ser compilados para cada plataforma y sistema operativo en el que se desee ejecutar el control.

Los controles OLE permiten que las librerías orientadas a objetos de una aplicación puedan ser reutilizadas por otras aplicaciones. Esto representa una ventaja al obtener una interfaz de programación común al compartir librerías para las tareas más comunes: como abrir cuadros de diálogo, salvar un archivo, imprimir o mostrar un gráfico, las cuales pueden ser compartidas entre las aplicaciones del escritorio o de la red local. La tecnología ActiveX -antes OLE- es un módulo de código que está basado en el modelo COM, sus características son:

1. **Accesibilidad uniforme.**
El módulo presenta una interfaz estándar en la cual otros programas pueden pasar entradas de datos y recibir salidas también, sin necesidad de conocer el código interno del módulo en sí.
2. **Auto-contenimiento (*Self-containment*).**
El módulo es un archivo binario ejecutable por lo que por sí mismo realizará todos sus procesos y se cerrará sin ayuda de algún compilador que lo ejecute.
3. **Capacidad de actualización.**
El módulo puede ser actualizado para diferentes versiones de Visual Basic o futuras versiones de ActiveX, así las antiguas aplicaciones pueden seguir utilizando el módulo sin necesidad de reprogramación.

Los controles ActiveX extienden la noción básica de un módulo COM al incorporar dos nuevas características:

1. **Conciencia de red.**
Cuando un programa llama a un control ActiveX, la información que resulte puede enviarse de aplicación en aplicación dentro de la red, un sistema Intranet e inclusive a través de Internet.
2. **Seguridad.**
Los controles ActiveX utilizan un nuevo enfoque de seguridad, basado en el concepto de validación de la fuente que lo creó.

Estas características hacen a los controles ActiveX fáciles de usar por los programadores y diseñadores. Los atributos de los controles pueden ser manipulados por lenguajes simples de creación de scripts como son VBScript y JScript.

El *Microsoft Visual Basic Scripting Edition (VBScript)*, es un lenguaje nativo para Microsoft Internet Explorer basado en un subconjunto adaptado para Web del lenguaje para programación de aplicaciones *Visual Basic for Applications (VBA)*. Utiliza la conocida notación de *punto de propiedad de objeto*,¹⁹ subfunciones, funciones y estructuras de control de flujo de Basic, además de que tiene una amplia gama de funciones intrínsecas que los programadores de Basic usan en sus aplicaciones. Carece de soporte para I/O de archivos, de acceso directo a memoria y de depuración. Con estas características comparte del enfoque de Java y JavaScript para evitar que el lenguaje se convierta en un vehículo para programas que presenten conductas subversivas o destructivas.

Los controles ActiveX pueden ser instalados y accedidos en cualquier servidor ActiveX. El servidor más común hasta el momento es el Microsoft Internet Explorer 3.0/4.0 para Windows, inclusive el programa ya viene con muchos controles interconstruidos como:

- *Control de etiquetas en áreas específicas*, mejorando el control en la visualización del texto, en vez de usar etiquetas HTML.
- *Control de graficación de datos*. El cual permite mostrar información en los siete tipos de gráficas más utilizados como barras, de pastel, de línea, etc.
- *Control de previsualización*. El cual permite guardar en el caché del programa una página Web, si es utilizada el browser la despliega inmediatamente en vez de buscarla en el Internet.
- *Control de marquesina*. Que presenta el texto en forma de marquesina dentro de una página.

Aunque se pueden crear los controles ActiveX con un simple procesador de textos al igual que Java o HTML, las peculiaridades del lenguaje como una confusa codificación repetitiva, hacen mejor el pensar en herramientas especiales para este lenguaje como el *ActiveX Control Pad*, el *Kit de Desarrollo de Controles ActiveX (SDK)* y la *biblioteca de Plantillas ActiveX de Microsoft* o de otras compañías como *Borland*, *Symantec* y *Powersoft*. A pesar de la mayoría de los lenguajes con versiones para Windows como C, C++, Pascal, Java y Visual Basic 5, se pueden conectar a controles ActiveX. El estándar apunta a que las mejores opciones serán C++ y Microsoft Visual Java (*J++*).

¹⁹ Es decir se especifica el objeto y luego sus propiedades como notación del objeto, por ejemplo: `VentanaX.abrir` ó `VentanaX.maximizar`.

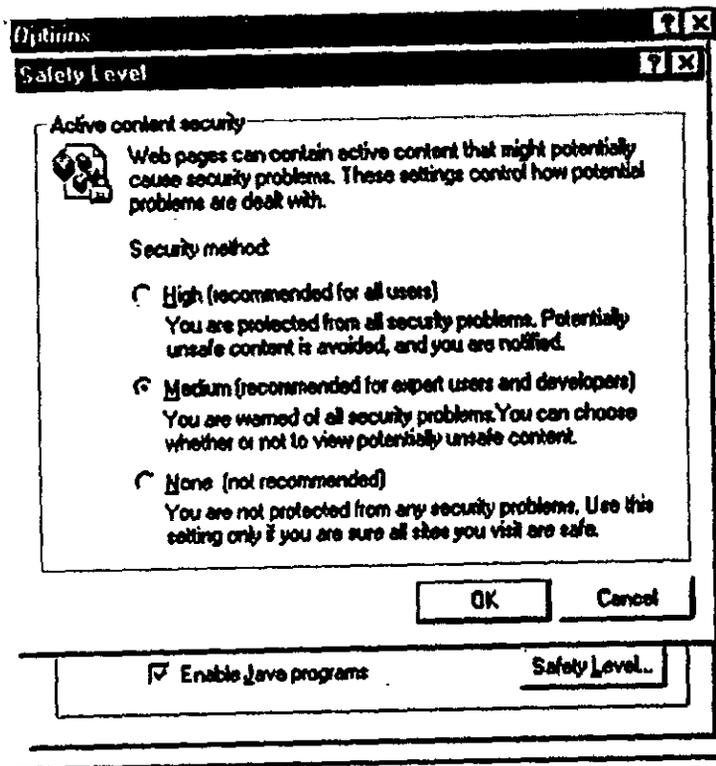


Figura 1.5 - Control de seguridad de Microsoft Internet Explorer para controles ActiveX

En la figura 1.5, se muestra el control de seguridad para los controles ActiveX, el cual puede ser configurado en tres niveles de seguridad desde el máximo (*verificación de todas las fuentes*) hasta el mínimo (*ninguna verificación, no recomendado por Microsoft*). A pesar de dar soporte a Maquinas Virtuales de Java, Microsoft espera englobar las aplicaciones Java como un control más de ActiveX, para hacer que todos los elementos de un applet de Java puedan ser controlados por los controles nativos ActiveX.

Un problema con la ejecución de los controles ActiveX es su gran tamaño, la mayoría de los controles de Visual Basic se pueden utilizar como controles ActiveX, pero algunos de ellos son tan grandes que las aplicaciones que los utilizan necesitan ser distribuidas en CD-ROM. Esto obligará a muchos programadores a optimizar los controles en tamaño, así los usuarios no esperarán demasiado tiempo en transferir los controles a su sistema local y poder ver una página Web con ActiveX.

Internet Explorer intentará obtener una copia de los controles ActiveX que no estén instalados en el sistema local, así los diseñadores no tienen que preocuparse acerca de la capacidad del browser del usuario para poder ejecutar el control. Con la seguridad de que los controles provienen de una fuente segura, los problemas de seguridad son mínimos al ejecutarlos.

Los controles son validados en una lista de desarrolladores autorizados, la cual es personalizada para cada copia de Microsoft Internet Explorer. Los certificados son doblemente validados tanto por la compañía que lo publica como por el desarrollador

que lo creó. Cuando el usuario considera que uno o varios controles no son seguros, puede sacar la lista de validación de la compañía que los publicó e instruir al browser para que no lo vuelva a aceptar. Antes de transferir cualquier control no enlistado, el browser consultará al usuario antes de hacer cualquier acción. En la figura 1.6, se muestra un certificado de validación de una aplicación ActiveX:

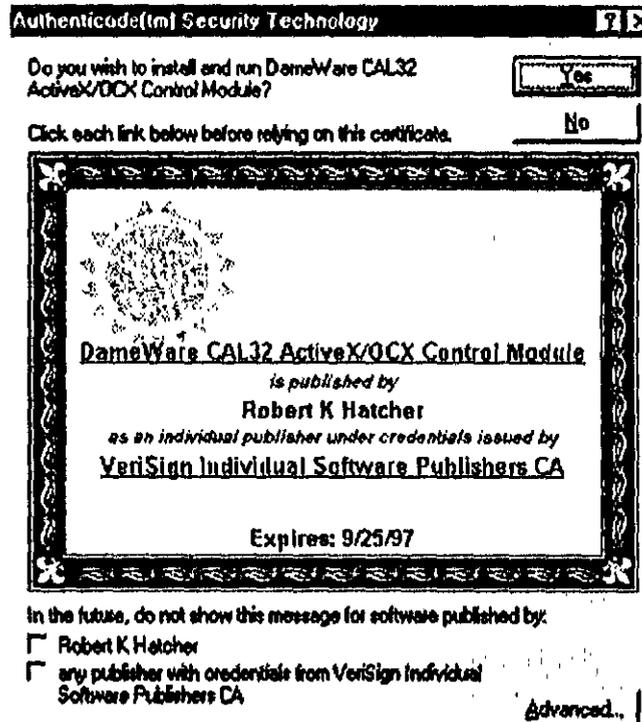


Figura 1.6 - Certificado de firma digital de un control ActiveX

Una ventaja es que los controles ActiveX tienen un sistema de validación y encriptación basado en firmas digitales. Así los controles no pueden ser modificados sin el consentimiento del autor, el cual posee la clave de edición y los derechos de autor correspondientes. Por otra parte, los controles permiten tener seguridad sin necesidad de código extra de protección para las aplicaciones que así lo necesiten.

Al heredar todos los controles OLE existentes de Visual Basic y Windows, ActiveX provee una robusta selección de controles para mejorar los elementos HTML como las formas interactivas, gráficas de datos interactivas, acceso a bases de datos, entre otros. El crear applets de Java similares es una tarea difícil y se requiere un gran dominio de Microsoft Windows y Java.



1.3.3.4 Perl

Es un lenguaje de programación de scripts creado por *Larry Wall*, a finales de la década de los ochenta, por utilizar un intérprete para rastrear cualquier archivo de texto y datos binarios, extrayendo información que puede ser después manipulada por un programa, un servidor Web o una base de datos. Es un lenguaje práctico, sencillo y eficiente, puesto que combina las mejores características del lenguaje C, además de las utilerías de UNIX *sed*, *awk* y *sh*.

Existen actualmente dos versiones de Perl muy populares: *Perl 4.036* y *Perl 5.001* (*la parte decimal indica el número de correcciones que se han hecho al lenguaje*). La mayoría de las aplicaciones que se encuentran actualmente en páginas Web y sistemas Intranet han sido escritas bajo Perl 4.036. Las aplicaciones van desde libros de visitas y contadores de accesos diarios a páginas Web, hasta herramientas de búsqueda de datos.

Perl 5.001, el cual apareció el 16 de octubre de 1994, es una gran mejora de su antecesor, pues soporta módulos de código compartido (*como Pascal y Modula*); maneja arreglos multidimensionales; tiene una estructura más estandarizada en el código fuente; soporta programación orientada a objetos y clases; además puede ser incluido en aplicaciones de C/C++. Lo cual permitirá escribir programas más complejos que interactúen con los protocolos utilizados en Internet y con los sistemas operativos gráficos más populares del mercado.

Su popularidad se debe a que es un lenguaje fácil de aprender (*sí el usuario tiene nociones de C y UNIX*); por ser un intérprete y no un compilador, se puede hacer una depuración más rápida del código; tiene extensiones especiales para bases de datos (*Informix, Oracle, Sybase, SQL*) y porque es gratuito para todos los sistemas operativos en el mercado: MS-DOS, Windows, Macintosh, OS/2, Amiga, Solaris, NeXT, etc.

Para darle al lector una idea de las bondades del lenguaje Perl, a continuación se enlistan algunas aplicaciones complejas, que a diferencia de otros lenguajes, en Perl sólo ocupan una línea:

```
# Imprimir el valor octal del caracter ":"
perl -e 'printf "%#o\n", ord(shift)' ":"

# Sumar el primer y último campo de una lista
perl -lane 'print $F[0] + $F[1]'

# Buscar datos en archivos de textos
perl -le 'for(@ARGV) {print if -f && -T}' *
```

```
# Remover comentarios de un programa en C/C++
perl5 -0777 -pe 's{/\*.*?\*/}{gs}' foo.c

# Disminuir un mes la fecha de un archivo, burlando cualquier
demonio UNIX
perl -e '$X=24*60*60; utime(time(),time() + 30 * $X,@ARGV)' *

# Detectar componentes inseguros de un sistema UNIX
perl5 -le 'use POSIX; print "INSECURE" unless
sysconf(_PC_CHOWN_RESTRICTED)'
```

Muchas compañías importantes como Silicon Graphics, IBM, DEC, Netscape y Microsoft, han tomado muy en serio las capacidades de Perl como un lenguaje poderoso de programación, incluyéndolo como una opción más de programación CGI en sus productos. Es necesario mencionar, que por su poder en la creación de aplicaciones se debe tener extremo cuidado al programar en Perl. Los dos últimos ejemplos de programas, muestran que con tan solo una línea de código, se pueden hacer grandes cambios en un sistema Unix sin tener privilegios de administrador (*root*). En el capítulo dos, se abordarán de nuevo los lenguajes de programación CGI para aplicaciones Intranet e Internet, bajo el punto de vista de seguridad.

1.3.4 World Wide Web

El crecimiento del Internet a finales de la década de los ochentas, creó la necesidad de proveer un medio más interactivo para intercambiar y distribuir la información entre los diversos usuarios alrededor del mundo. El *World Wide Web (WWW)* tuvo sus orígenes en el *Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN)*, en Ginebra, Suiza. Fue desarrollado con el fin de estandarizar los nuevos protocolos, formatos y archivos de información distribuidos en las diversas oficinas del laboratorio por toda Europa. La primera propuesta fue presentada en Marzo de 1989 y los primeros prototipos empezaron a trabajar a finales de 1990. Para enero de 1992, ya estaban disponibles los primeros servidores públicos de WWW y los primeros programas de acceso al servicio.

Una de las características más importantes del WWW es su funcionamiento basado en *hipertexto*.²⁰ El hipertexto básicamente es un documento de texto común, pero que además cuenta con enlaces hacia imágenes, video, audio, otros documentos Web y servicios que pueden ser locales o remotos, de ahí que su filosofía de funcionamiento este basado en un modelo de sistema distribuido llamado *hypermedia*. Así por ejemplo, en una nueva palabra o concepto dentro de un documento, se puede incluir una liga a otro documento en donde se explique el concepto detalladamente y nuevas ligas hacia más información. El usuario no necesita saber dónde están los documentos o los comandos para buscar la información, sólo necesita indicar que información necesita y la tendrá de inmediato.

Los documentos que son creados para el protocolo WWW se llaman comúnmente *páginas Web*, las cuales pueden contener cualquier tipo de información en el ámbito personal, de grupos o instituciones. El lenguaje que integra el contenido hipertexto de las páginas Web, es el *Hyper Text Markup Language (HTML)*.

²⁰ El concepto fué creado por Ted Nelson en 1965.

1.3.4.1 Hyper Text Markup Language (*HTML*)

El *Hyper Text Markup Language* es un lenguaje marcador de hipertexto basado en el *Standar Generalized Markup Languaje (SGML)*, que es utilizado para delinear la estructura general de varios tipos de documentos. A diferencia de lo que puede pensarse, *el HTML no crea la apariencia de una página Web*, sólo define la estructura interna de la misma. Esto se hizo con toda intención, puesto que es más sencillo cuidar la estructura de un documento que su apariencia.

La apariencia de la página Web se deja al cliente o *browser Web*, que es un programa que interpreta la información de la estructura del documento en el formato HTML y la presenta al usuario. Para poder ver el código HTML de una página Web, los *browsers* incluyen una opción que muestra el código completo de la página.

El lenguaje HTML soporta ligas o enlaces de hipertexto que envían al usuario a otros documentos o información disponible en una red. A través de varios mecanismos internos, un visualizador Web puede acceder y visualizar cualquier tipo de información disponible incluyendo:

- Texto con el formato HTML, los cuales incluyen muchas de las normas para dar formato a documentos (*encabezados, listas, justificación de columnas, texto con negrita o itálico, etc.*).
- Texto ASCII.
- Imágenes (*fotografías, mapas de bits y vectores*).
- Archivos de video y audio.
- Archivos PostScript, Adobe Acrobat o cualquier otro archivo patentado, a través de visualizadores externos.
- Tablas y ecuaciones matemáticas.
- Formas interactivas y aplicaciones ejecutables (*Java, Perl, CGI, ActiveX, etc.*).

El HTML se basa en el protocolo *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*, para la transferencia de los documentos Web sin ninguna alteración entre varias clases de computadoras. Para comunicarse con otros protocolos existentes en el Internet -*como FTP, Telnet, Archie y Gopher*- utiliza el *Universal Resource Locator (URL)*.

El protocolo HTTP coordina la manera en que la información es transmitida y recibida entre el servidor y el cliente; maneja el envío de datos de formas HTML, aplicaciones Java y ActiveX; registra la fecha y hora de la conexión; obtiene la localización física del servidor y del cliente; administra mensajes de error y fallas en la comunicación, etc. Todo sucede sin que el usuario note la gran cantidad de procesos necesarios para recibir un documento de hipertexto.

1.3.4.2 Universal Resource Locator (*URL*)

El poder del HTML está basado en su habilidad de especificar un servicio o archivo determinado *-no importando su formato u origen-* por medio del *Universal Resource Locator (URL)*, el cual es una dirección que puede incluirse en las etiquetas de hiperliga HTML, así se puede hacer referencia a documentos localizados dentro de una computadora local, una red local, una red de remota, un Intranet o el Internet. El único requisito es que tanto el servicio cliente como el servidor, utilicen el protocolo TCP/IP en sus comunicaciones. Así una página Web puede hacer referencia a nuevos servicios creados en el Internet, sin afectar a los estándares establecidos con anterioridad.

Un URL consiste de tres partes principales:

Protocolo	Nombre del servidor	Ruta del servicio o puerto de acceso
http://	<u>www.acatlan.unam.mx</u>	/Person/Lobo/index.html

El protocolo representa la forma en que un documento será accesado, el nombre indica cual es el protocolo correcto para interpretar la información que el usuario solicita.

El nombre del servidor indica el nombre y localización de la computadora a la que se pedirá la información, en nuestro ejemplo el servidor es *www.acatlan.unam.mx*, el cual forma parte de *RedUNAM* el sistema de Internet de la Universidad Nacional Autónoma de México. El *browser* Web pide al router de la red local la dirección IP del servidor al cual se deberá conectar, que a su vez solicita la información al servidor de nombres. Si se conoce el número IP del servidor, este puede servir en vez del nombre o *alias*, por lo que la expresión *http://198.248.80.197* es válida para contactar al mismo servidor.

La ruta del servicio o puerto de acceso, indica el lugar preciso dentro del servidor remoto en donde se encuentra el servicio que queremos acceder. Si no provee esta información, el servidor usará una dirección preestablecida o marcará un error. Por ejemplo, para conectarse al servidor MUD²¹ *Tigerden*, se puede utilizar un servicio Telnet en el puerto de comunicaciones 8888, el siguiente URL permite a cualquier programa telnet o *browser Web* conectarse al servicio:

```
telnet://tiger.tigerden.com:8888
```

Existen algunos caracteres especiales que son apartados para acciones especiales como mecanismos de búsqueda y formas interactivas. Los caracteres válidos dentro de una dirección URL son: las letras del alfabeto inglés (*no se incluye la letra "ñ" ni letras acentuadas*), los números decimales (0..9), el signo de adición (+), guión (-),

²¹ *MUD, Multi-User Dungeon*. Es un mundo virtual principalmente basado en texto, en donde varios usuarios interactúan al mismo tiempo. La temática del mundo virtual depende de sus creadores, por ejemplo, el MIT bajo el proyecto *MicroMuse*, tiene una serie de servidores MUD dedicados a apoyar estudiantes de primaria y secundaria en sus tareas escolares. Mientras que otros MUDs son dedicados a juegos en línea basados en series de televisión y comics.

punto (.) y el subrayado (_). Los demás caracteres sirven para definir campos, direcciones de datos y otros elementos especiales.

La tabla 1.6 muestra algunos ejemplos de URL para diferentes servicios:

<p><u>Presione aquí</u> en la liga de hipertexto...</p> <p>http://nodo/ruta/archivo.html file://nodo/ruta/archivo.ext ftp://nodo/ruta telnet://servidor:puerto mailto://userID@servidor gopher://nodo/ruta wais://nodo/ruta/ veronica://nodo/ruta news: nombre_del_grupo 3270://nodo/ruta/</p>	<p>...para hacer casi todo.</p> <p>Documentos HTML Referencia a archivos con formato o multimedia. Obtener archivos bajo protocolo FTP Aplicación Telnet Enviar un correo electrónico Servidor Gopher Servidor WAIS Servidor Verónica Grupo de noticias Usenet Nueva ventana de sesión a un mainframe IBM</p>
--	--

Tabla 1.6 - Ejemplos de ligas a servicios utilizando URL²²

Los documentos requeridos por el cliente Web son identificados por su extensión, puesto que existe un archivo de configuración que contiene una lista de las extensiones y sus aplicaciones decodificadoras correspondientes, ya sean externas o integradas al cliente Web. Para integrar un nuevo visualizador al *browser* Web, simplemente se incluye la extensión a la lista y se reinicializa el programa.

Cabe hacer notar que la mayoría de los archivos más comunes tienen una sola extensión estandarizada, si se hace referencia a un archivo con una extensión errónea, ningún *browser* podrá desplegarlo correctamente.

.au	Sonido SUN/Next	.ps	Archivo Adobe Postscript
.wav	Sonido Microsoft Windows	.pdf	Documento Adobe Acrobat
.gif	Imagen Compuserve GIF	.mpg	Video MPEG
.jpg	Imagen JPEG	.txt	Texto con formato ASCII
.mov	Video QuickTime	.png	Imagen Portable Network Graphic
.avi	Microsoft Video	.mid	Archivo de música MIDI
.zip	Archivo comprimido PKZIP	.vrml	Archivo de realidad virtual
.gz	Archivo comprimido GZIP	.rtx	Texto en formato Rich Text
.exe	Archivo ejecutable MS-DOS	.tif	Imagen TIFF
.xbm	Mapas de bits del sistema X-windows.	.hqx	Archivo comprimido MacHex40
.cgi	Script CGI	.tar	Archivo comprimido TAR
.pl	Script Perl	.aif	Sonido AIFC/AIFF Macintosh
.ram	Sonido RealAudio	.doc	Documento Microsoft Word

Tabla 1.7 - Extensiones de los tipos de archivos más comunes

²² Lemay, Laura. Aprendiendo HTML para Web en una semana. Págs. 145-152.

1.3.4.3 Ejemplo de un documento HTML

A continuación se explicará brevemente la estructura de una página Web. Un documento HTML contiene marcadores de texto llamados *etiquetas HTML*, las cuales especifican los elementos de la estructura del documento. Con algunas pocas excepciones, las etiquetas HTML son parecidas a los inicios de bloques de programa en los lenguajes Pascal y C (*begin-end* ó *{ }*), pues se debe marcar cuando comienza un elemento y cuando termina. Así por ejemplo, un documento HTML debe iniciar con la etiqueta `<HTML>` y debe terminar con la etiqueta `</HTML>`.

Existen tres secciones principales en un documento HTML:

- ◆ El inicio del documento `<HTML>`
El cual indica que el documento está codificado en el lenguaje HTML y lo diferencia de otros documentos de texto.
- ◆ La cabecera del documento `<HEAD>`
Especifica el nombre de documento, palabras clave para búsquedas, datos sobre sus ligas hacia índices de búsqueda entre otros datos.
- ◆ El cuerpo del documento `<BODY>`
Que en sí es el documento propiamente dicho. Aquí reside la estructura del contenido del texto: Párrafos, estilos de caracteres, imágenes, directorios, hiperligas a otros documentos, aplicaciones Java y ActiveX, comentarios, etc.

El siguiente ejemplo de un documento HTML muestra el encabezado "*¿Qué es el HTML?*", después una breve descripción del HTML con una imagen, a continuación presenta una lista con varios enlaces hacia diferentes servicios de Internet y por último una liga hacia otro documento HTML. La fuente y forma en que los elementos son desplegados por un *browser Web*, varía fuertemente de la plataforma y el modelo utilizado.

```
<HTML>
<HEAD><TITLE>Ejemplo de un documento HTML 2.0</TITLE><HEAD>
<BODY>

<CENTER><H1>¿Qué es el HTML?</H1></CENTER>

<P><IMG SRC="papeles.gif">
El lenguaje <B>HTML</B> maneja la estructura del documento en
<I>hipertexto</I>, <BR> en el cual se pueden integrar cualquier elemento como
imágenes, audio, video, listas, <BR> encabezados, accesos a otros
documentos o servicios en &laquo;la siguiente manera como:</P>

<UL>
<LI><A HREF="gopher://gopher.acatlan.unam.mx">Gopher</A>
  <I>- Servidor UNAM</I>
<LI><A HREF="archie://archie.au">Archie</A>
  <I>- Servidor en Australia</I>
<LI><A HREF="wais://wais.au">WAIS</A>
  <I>- Servidor en Alemania</I>
<LI><A HREF="http://www.yahoo.com">World Wide Web</A>
  <I>- Buscador Yahoo!</I>
<LI><A HREF="telnet://tiger.tigerden.com:8888">Telnet remoto</A>
```

```

<I>- Tigerden MUD</I>
<LI><A HREF="carolina_panthers_logo.gif">Archivos locales</A>
<I>- Archivo GIF</I>
<LI><A HREF="ftp://ftp.mcafee.com/>FTP</A>
<I>- FTP Mcafee Antivirus</I>
<LI><A HREF="news:alt.tv.swatcats">Grupos de Noticias Usenet</A>
<I>- sobre un programa de television </I>
<LI><A HREF="mailto:raphiel@it.com.au">Correo electr&ocirc;nico</A>
<I>- Un amigo en Australia </I>
<LI><SMALL>Entre muchos otros elementos m&acirc;s...</SMALL>
</UL>

```

<P>El hipertexto es codificado en el lenguaje HTML que es un derivado del estândar SGML, bâsicamente es un archivo de texto estructurado de acuerdo a ciertas normas internacionales.</P>

```

<HR>
<P><A HREF="tutor2.htm"><IMG SRC="go.gif" ALIGN="MIDDLE" BORDER=0>
Siguiente documento: Estructura de un archivo HTML</A>
</BODY></HTML>

```

Examinando el documento HTML, se aprecia que el lenguaje no respeta los retornos de carro, en efecto, esto es a propósito para evitar problemas si los archivos de código fuente -normalmente documentos de texto-, fueran transferidos en forma binaria. El retorno de carro se expresa con el nombre
 (*Break Line*). Los párrafos son definidos con las etiquetas <P></P>, dentro de un párrafo existen etiquetas que definen los atributos de la fuente tipográfica, tales como Negritas , Itálicas <I> y subrayado <S>. Netscape Communications definió la etiqueta <CENTER> para centrar los elementos con respecto a la ventana del visualizador. A pesar de la polémica que surgió cuando esta compañía definió etiquetas especiales para su *browser*, la mayoría de ellas fueron aceptadas como parte del estándar HTML 3.0.

Dentro del documento HTML los enlaces hacia archivos y servicios se hacen usando etiqueta Enlace URL , así tomado uno de los ejemplos de la tabla 1.6, para hacer un enlace a un grupo de noticias sobre el lenguaje C++, se inserta el URL correspondiente:

```

<A HREF="news:comp.programming.C">Presione aqu&iacute; para obtener m&acirc;s
informaci&ocirc;n sobre C++</A>

```

Una imagen no está contenida dentro del documento HTML, se debe hacer una referencia externa a la misma por medio de la etiqueta , el *browser* Web cargará en la memoria la imagen correspondiente y la incluirá junto con los otros elementos de la página. Si la imagen no existe en el subdirectorío especificado o se encuentra dañada, el browser pondrá una imagen predefinida como sustituto.

El HTML permite crear directorios, listas ordenadas, listas de temas, notaciones, pies de páginas, tablas, ecuaciones entre muchos otros formatos. Para el ejemplo se utilizó la etiqueta (*Unorder List*) para enlistar los servicios, mientras que para cada elemento de la lista la etiqueta (*List Item*). Existen elementos especiales como líneas horizontales que dividen el espacio para efectos de composición espacial dentro de los documentos HTML, la etiqueta correspondiente es: <HR> (*Horizontal Rule*). Por

último, se incluye un enlace hacia otro documento HTML por medio de una liga que contiene su dirección URL.

Si se examina con detenimiento el texto del ejemplo, usted notará que los acentos deben ser sustituidos por la expresión `´`; en el caso de la letra "á" esto se debe que los caracteres especiales de otros idiomas diferentes al inglés son considerados como extensiones a la definición original del HTML, lo cual hace más difícil la codificación de documentos para estos idiomas. Así por ejemplo, la vocal "é" se escribe como `é`, la letra "ñ" como `ñ`; y la letra "ü" como `ü`. Se debe mencionar que en el ejemplo se escriben correctamente los caracteres de interrogación "¿?" para el encabezado; bajo la plataforma Windows, se puede escribir cualquier carácter ASCII sin los códigos definidos por la CERN. Sin embargo si el documento se leyera en un *browser* Web bajo el sistema operativo UNIX o Macintosh, el primer carácter sería ignorado quedando el encabezado como "□Qué es el HTML?". El carácter "¿" cuyo código es `¿`; no ha sido todavía implementado en los *browsers*, a pesar de formar parte del estándar HTML desde 1993.

La figura 1.7 muestra como luce el documento bajo el *browser* Netscape Navigator 1.22 de Netscape Communications, Inc. para Windows 3.11:

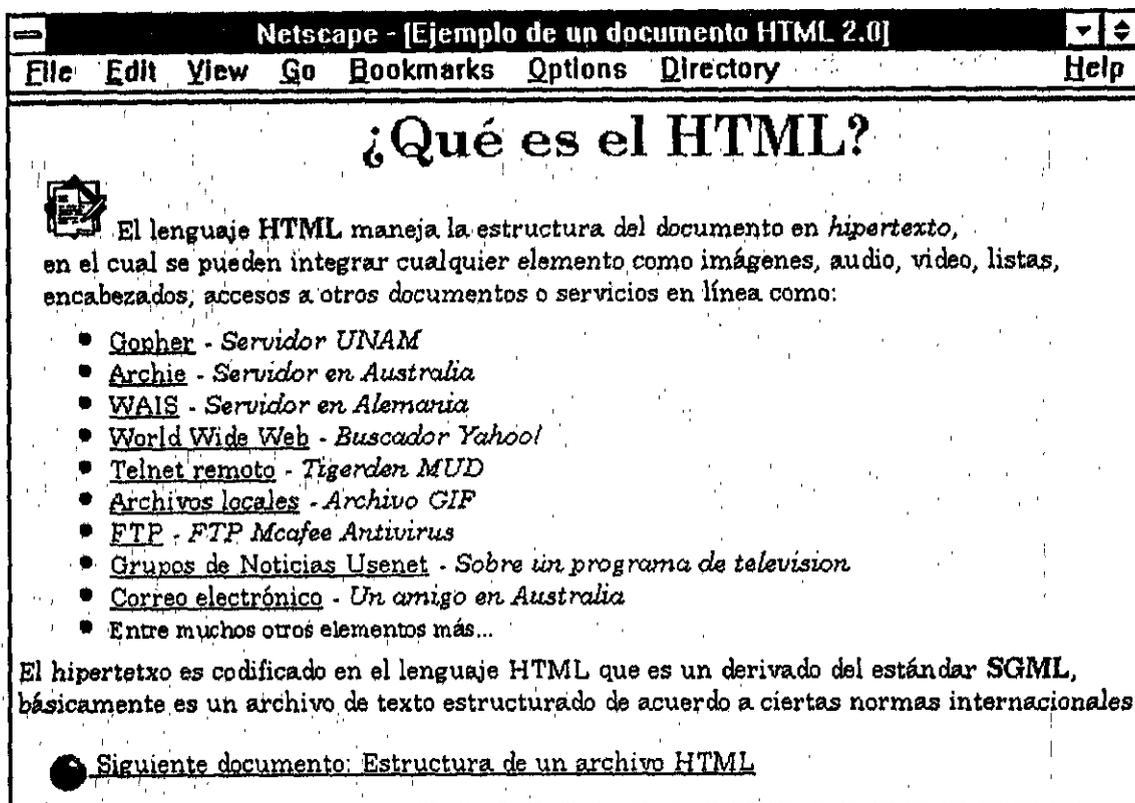


Figura 1.7 - Visualización del ejemplo HTML tomado del *browser* Netscape Navigator 1.22 para MS Windows 3.11

1.3.4.4 Limitaciones del HTML

Algunos críticos y expertos en la materia, hacen notar que los documentos HTML tienen capacidades limitadas para mantener el correcto diseño de página requerido en muchas clases de documentos. El hecho de dejar al *browser* la tarea de hacer la visualización de un documento hace que el resultado no sea el mismo para todos los usuarios, deformando e incluso dañando la legibilidad de la información. Sus críticas se enfocan hacia seis puntos centrales:

1. Crear documentos HTML útiles requiere de un personal especializado.
2. Es difícil convertir documentos en otros estándares hacia el formato HTML.
3. El lenguaje HTML da al *browser* el control de la apariencia del documento, por lo tanto no siempre se verá igual para todos los usuarios.
4. Es más efectivo con información estática que dinámica.
5. No tiene ligas hacia aplicaciones API para administración de documentos.
6. Carece de mecanismos eficientes para cargar y manejar documentos grandes.

Sin embargo estos argumentos han ido desapareciendo con la aparición de una nueva generación de herramientas visuales para la creación de páginas HTML, las cuales soportan mejor elementos complejos como fuentes tipográficas integradas a los documentos; conversión de documentos de aplicaciones populares como Microsoft Word; soporte de aplicaciones Java para visualizar contenido dinámico, etc. Sin embargo para documentos muy extensos, la información aún necesita fragmentarse en documentos pequeños.

A pesar de que las limitaciones del HTML son cada día menores, en algunas aplicaciones se necesita mantener el estilo exacto del documento, como por ejemplo en documentos legales, ilustración, fotocomposición de revistas, certificados, etc. En estos casos la solución es usar un documento compuesto llamado *Portable Electronic Document (PED)*, que independientemente de la plataforma en que sea procesado, conserva la presentación original del documento incluyendo fuentes tipográficas. Los formatos PED varían en sus capacidades y usualmente consisten en dos componentes básicos: Un *controlador* para crear e imprimir los documentos y un *visualizador* para las diversas plataformas, el cual contiene todos los elementos necesarios para asegurar una nula distorsión. Diversos PED como los formatos *PDF Adobe Acrobat* y *Adobe PostScript*, están orientados a las aplicaciones basadas en el Web e incluyen elementos HTML como las hiperligas.

Cabe hacer mención de que los nuevo estándar HTML 4.0, intenta ser más flexibles para el programador creando el nuevo concepto de *objeto*, en el cual se deja la responsabilidad -de nueva cuenta- al *browser* de interpretar el contenido de un objeto, ya sea una fuente, imagen, applet de Java o video. Mejoras para formas, tipografía, tablas y *frames*, las cuales estandarizan opciones que ya vienen incluidas en Microsoft Windows y MacOS. Se espera que sea aprobado en 1998.²³

²³ Berst, Jesse. Why HTML 4.0 Is Just What We Need. Zdnet Anchor Desk. 8 Junio 1997.

1.3.5 Visualizadores World Wide Web

En el libro *Neuromancer* del escritor *William Gibson*, se define al ciberespacio como "Un mundo artificial infinito en donde los humanos navegan en un espacio basado en información" y también "la máxima interfaz entre humanos y computadoras".

Para los *cibernautas* actuales, este espacio basado en información es el *océano* de servidores *World Wide Web* esparcidos en todo el mundo y la máxima interfaz es el uso de un visualizador o *browser* Web basado en el modelo del programa Mosaic. Sin embargo la visión original del WWW no era la de crear este océano de información, sino de crear un ambiente para compartir información fácilmente entre científicos del laboratorio CERN.

Desde que el World Wide Web nació en 1991, los *browsers* Web han sufrido una espectacular cantidad de avances que los colocan como un nuevo paradigma en el campo de la informática contemporánea. Actualmente en el mercado existen más de 30 programas (*gratuitos o comerciales*), para visualizar páginas Web en todas las plataformas más populares.

Originalmente sólo el texto ASCII podía ser visualizado por los primeros *browsers*, después se incluyó soporte para gráficos GIF y JPG, los cuales eran desplegados internamente por el visualizador Web. Con el tiempo se incluyó soporte para más tipos de información, por medio de aplicaciones llamadas *plug-ins* que expanden las capacidades internas del visualizador, sin necesidad de actualizaciones o parches al *browser*.

Para el presente trabajo, se describen los *browsers* Web según su importancia histórica dentro del desarrollo del World Wide Web: *Lynx*, *Mosaic*, *Netscape Navigator*, *HotJava*, y *Microsoft Internet Explorer*. Además se incluyen algunas reflexiones sobre la publicitaria *guerra de los browsers* entre Netscape y Microsoft.

1.3.5.1 Lynx

Lynx es un *browser* Web originalmente creado por *Lou Montulli*, *Michael Grobe* y *Charles Rezac* de la Universidad de Kansas, Estados Unidos en 1992. El proyecto está basado en una idea original que data de 1989, para crear un sistema información distribuido, de administración de asuntos estudiantiles en el campus de la Universidad de Kansas.

A diferencia de una posible solución práctica con Gopher, se optó por crear un sistema propio basado en una adaptación particular del estándar SGML. A continuación se muestra un ejemplo tomado de la documentación original de Lynx, en el cual se muestra un calendario de clases para el semestre de primavera de 1992:²⁴

²⁴ Grobe, Michael. An Early History of Lynx.

```
LINK_DELIMITER = <
END_LINK_DELIMITER = >
OWNER = Michael Grobe
OWNER_ADDRESS = grobe@kuhub.cc.ukans.edu
OWNER_INFO = Academic Computing Services, University of Kansas
PATH = catalog/
```

The Computer Science Department is offering the following classes during the Spring Semester of 1992

```
<cs200>CS 200  Introduction to Computer Science      MWF  3:30
          104 Strong Hall      A Lovelace

<cs600>CS 600  Introduction to Data Structures      TR   2:30
          210 Snow Hall      A Turing
```

Esta es su versión HTML equivalente:

```
<HTML>
<link rev=made href="grobe@kuhub.cc.ukans.edu">
<base href="http://ukanaix.cc.ukans.edu/http/cwis/catalog">
<body>

<center>
The Computer Science Department is offering the
following classes during the Spring Semester of 1992
</center>
<pre>
<a href="cs200">
CS 200  Introduction to Computer Science</a>      MWF  3:30
          104 Strong Hall      A Lovelace
<a href="cs600">
CS 600  Introduction to Data Structures</a>      TR   2:30
          210 Snow Hall      A Turing
</pre>
</body></html>
```

Las diferencias entre ambas implementaciones son significativas, desde luego con la creación del lenguaje HTML y el World Wide Web en 1991, el proyecto fue modificado para leer también páginas Web. Lynx está orientado hacia usuarios con computadoras modestas que se conectan a Internet por medio de sesiones Telnet. Lynx es usado en universidades, bibliotecas y en cualquier otra situación donde sea deseable brindar información de Internet a una gran audiencia de usuarios con pocos recursos.

Por su naturaleza Lynx no soporta muchas de las características visuales del HTML como las imágenes en línea, tablas, applets de Java, texto con formato, frames, imágenes con mapas sensibles, etc.

Aún así puede entender correctamente scripts CGI basados en texto, formas interactivas, grupos de noticias, correo electrónico, Gopher, FTP, Telnet, WAIS, HTTP, se puede imprimir información, hacer búsquedas de palabras y tiene la opción de transferir a la máquina local cualquier archivo binario que exista en la página o en las ligas de hipertexto.

Lynx hace diferencia de las hiperligas con respecto del texto normal, por medio de texto subrayado o colores dependiendo de las capacidades de la terminal. La visualización de las páginas y la navegación en el Internet, se hace por medio de comandos de teclado. Para facilitar su uso existen tres niveles de menús de ayuda en línea: Novato, Intermedio y Avanzado.

A pesar de todas sus posibles desventajas con respecto a los *browsers* gráficos, Lynx se ha convertido en el cliente Gopher favorito de miles de usuarios, pues añade su propia lista de ayudas para mejorar aún más la facilidad de uso de este servicio.

A continuación se muestra la pantalla de entrada de Lynx en su versión 2.7:

Lynx Information

Lynx

Lynx is a text browser for the World Wide Web. Versions up through Lynx 2.7.1 run on VMS and various versions of Un*x. A port to Win32, and to DOS 386+ via DJGPP are included in the current developmental version.

- * How to get Lynx, and much more information, is available at Lynx links.
- * Many user questions are answered in the online help provided with Lynx. Press the '?' key to find this help.
- * If you are encountering difficulty with Lynx you may write to help@lynx.browser.org. The developers definitely want to hear if you have trouble with the current version of the code. Trouble reports from earlier versions are listened to politely; many trouble spots have been fixed in later releases.

Maintained by lynxdev@browser.org.

Commands: Use arrow keys to move, '?' for help, 'q' to quit, '<-' to go back.
 Arrow keys: Up and Down to move. Right to follow a link; Left to go back.
 H)elp O)ptions P)rint G)o M)ain screen Q)uit /=search [delete]=history list

Figura 1.8 - Pantalla principal de Lynx 2.7 para Unix

La Universidad de Kansas dejó de dar soporte a Lynx desde la versión 2.4, puesto que fue el producto del trabajo de muchos voluntarios e investigadores, que con el transcurso del tiempo abandonaron esta Universidad, para irónicamente irse a trabajar para compañías como Netscape Communications.

A pesar de ello, la versión más reciente 2.7.1, es mantenida por Foteos Macrides que trabaja en la organización *Worcester Foundation for Biological Research* y los miles de usuarios fieles al programa que proponen mejoras para futuras versiones del programa.



1.3.5.2 Mosaic

Mosaic fue el primer cliente o *browser* Web gráfico que aprovechó todas las ventajas de un ambiente gráfico. Fue desarrollado por un grupo de investigadores del *National Center for Supercomputing Applications* de la Universidad de Illinois en Noviembre de 1993. Con una interfaz de usuario simple y versátil, Mosaic integra texto, imágenes, archivos de datos, video y sonido (*HTML, GIF, JPEG, XBM y ASCII*) e incluso puede ejecutar aplicaciones auxiliares para visualizar los nuevos formatos de datos que aparecen continuamente en el mercado. También ofrece los servicios de impresión, búsqueda de palabras y almacenamiento de la información obtenida por el usuario en el disco duro local. "El mismo año en que este programa fue presentado al público, el tráfico dentro del Internet aumento en un 1000% con respecto al año anterior."²⁵

Entre otros servicios que ofrece el programa son: Soporte de formas interactivas, lectura y envío de mensajes a grupos Usenet, envío de correo electrónico y soporte de servidores Gopher y FTP. Para acelerar la transferencia de las páginas HTML, crea un caché de disco en el cual salva en un formato propio las últimas páginas visitadas, así se logra aumentar la velocidad de acceso a las páginas más visitadas por el usuario. Para el sistema X-Windows de Unix, Mosaic necesita al menos de un servidor Motif 1.2.2 y viene en dos medios de distribución: Precompilado para una plataforma específica o código fuente en C++ para compilar. Para cualquier versión de Windows, Mosaic necesita como mínimo una máquina con procesador 386SX, 4 MB Ram y la librería *winsock.dll* para soporte del protocolo TCP/IP. Para Macintosh, necesita como mínimo el sistema operativo System 7, MacTCP 2.0.2, 4MB Ram y 2MB en disco duro.

Mosaic se distribuye gratuitamente por medio de los servidores de la Universidad de Illinois, para uso privado, académico y de gobierno. Para usos comerciales, se vende una versión comercial de Mosaic llamada *SpyMosaic* o *SpyGlass* hecha por SpyGlass, Inc. Sin embargo con la aparición de otros *browsers* como Netscape Navigator, Mosaic fue perdiendo mercado paulatinamente, pues hasta la fecha no soporta muchas nuevas tecnologías que fueron desarrolladas después de su aparición, como los *applets* de Java. A pesar de esto, Mosaic es una buena opción para computadoras con pocos recursos en memoria y procesador.

"En Marzo de 1997, se presentó la versión 3.0 de Mosaic para Microsoft Windows 3.x y 95, como una aplicación de 32 bits. Tiene algunas mejoras con respecto a Netscape Navigator y Microsoft Explorer, como la opciones de *Autosurf*, la cual salva todo un sitio Web para que el usuario pueda navegarlo sin tener que estar conectado a la red;

²⁵ National Center for Supercomputing Applications. [What is NCSA Mosaic?](#)

un mapa, que muestra los enlaces de las páginas de un sitio Web; un editor de páginas HTML; un visor que enlista los sitios visitados en la última sesión y uno para ver el contenido del caché local del disco. Sin embargo todavía no se soporta completamente el estándar HTML, ni imágenes GIF con animación, *frames* o applets de Java. Lo cual hace que muchas páginas se muestren de forma deficiente y sea incompatible con algunos servicios populares en línea".²⁶

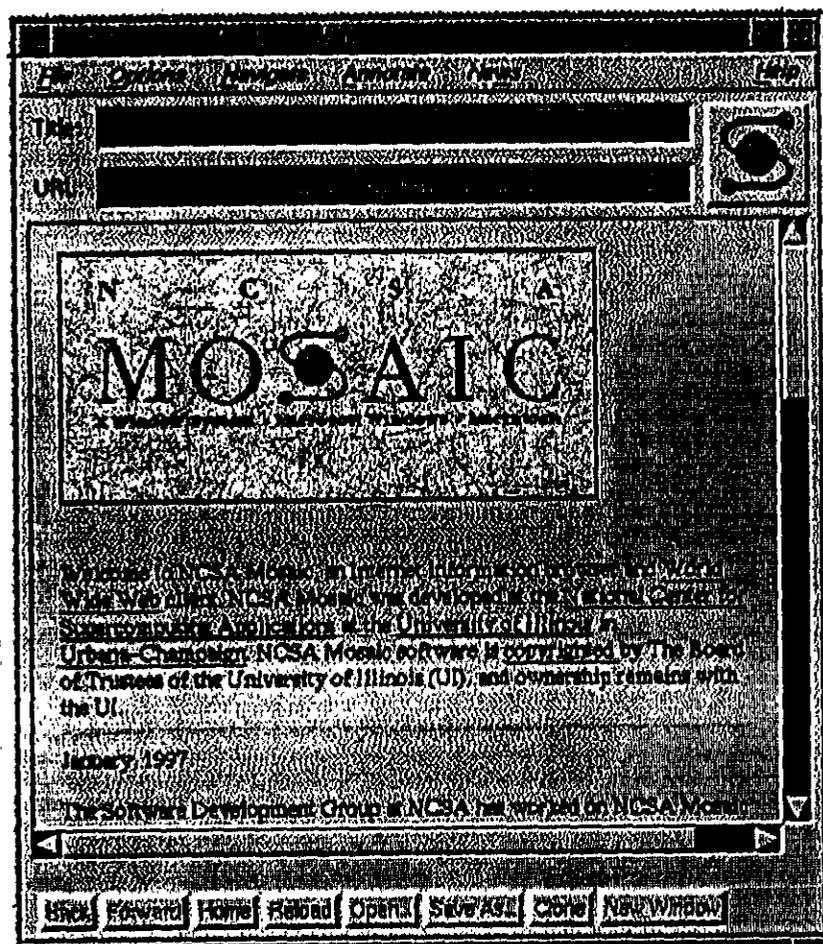


Figura 1.9 - Pantalla de Mosaic 2.7 para Silicon Graphics Irix 6.2

En la figura 1.9, se muestra la versión Mosaic 2.7 para el sistema operativo Irix 6.2 de Silicon Graphics. El diseño original de Mosaic, ha sido copiado por todos los *browsers* Web que fueron creados en fechas posteriores. En la parte superior, existe un menú de opciones y unos controles para escribir la dirección URL de la cual se requiere información. La mayoría de los otros visualizadores cuentan con una barra de botones en la parte superior que controlan las acciones más comunes para *navegar* dentro de Internet, mientras que Mosaic los tiene en la parte inferior de la ventana principal. Como se aprecia en la figura 1.9, la ventana más grande muestra el documento HTML; en el ejemplo, se muestra la página principal de sitio Web de Mosaic en la

²⁶ Ziff-Davis Publishing. Fourth-Generation Web Browsers NCSA Mosaic 3.0: The Return of the Original.

Universidad de Illinois. Esta versión de Mosaic no se diferencia mucho de su versión original de 1991.



1.3.5.3 Netscape Navigator

"En teoría, el Web se basa en estándares abiertos. En la práctica, una enorme cantidad del contenido del Web está ideado para elevar las características patentadas para los visualizadores de Netscape. [...] Las extensiones de Netscape para HTML son ampliamente utilizadas por los diseñadores de páginas que desean mejor control sobre el formato y mayores opciones de presentación de las que puede ofrecer el código HTML simple."²⁷

Netscape Navigator 1.0 de Netscape Communications -compañía fundada por *Jim Clark y Marc Andreessen*, del grupo de diseñadores del *browser* Mosaic- fue uno de los *browsers* Web que revolucionó al World Wide Web a principios de 1995. Su primera versión fue una copia total del NCSA Mosaic a primera vista, pero al verlo más de cerca, incorporaba muchas características especiales como:

- Soporte para fondos de imágenes, justificación centrada, tablas y estilos de fuentes, inicialmente pensados como ampliaciones exclusivas del lenguaje HTML, que en poco tiempo se hicieron parte de la especificación oficial.
- Aplicaciones auxiliares como un lector de noticias Usenet y un cliente de correo electrónico.
- Soporte a los formatos de archivos multimedia más comunes, como imágenes GIF, JPG, BMP, XBM; sonidos WAV, AU, AIFF/AIFC y video MPEG, AVI y QuickTime.
- Ayuda en línea para utilizar el programa y crear servicios dentro del Internet.
- Fácil instalación y soporte para casi todas plataformas existentes en el mercado.
- Soporte a la mayoría de los otros protocolos de Internet como Telnet, Gopher, FTP, Verónica, etc.
- Personalización de la aplicación, así como la creación de listas de lugares favoritos (*bookmarks*), barras de tareas y apertura del sitio favorito del usuario cada vez que inicia una sesión.
- Impresión de las páginas visualizadas y almacenamiento en disco duro local de los sitios Web más visitados por el usuario (*cache*).
- Algoritmos de encriptamiento de 128 bits en los formatos RD4-128, RC2, DES y DES triple para transmisión segura de datos.
- Soporte para Inglés y Japonés.

Netscape Navigator 2.0, fue lanzado al mercado a finales de 1995. Incluía las siguientes mejoras con respecto a la versión anterior:

²⁷ Miller, Michael J. "Visualizadores en la encrucijada". PC-Magazine

- Soporte para applets Java y JavaScript de Sun Microsystems. En la versiones 2.0x se amplió el soporte para Java 1.0.2.
- Frames, que permiten hacer divisiones en las páginas Web para ver múltiples documentos HTML al mismo tiempo.
- Editor integrado de páginas HTML, en la versión Netscape Navigator Gold 2.0
- Cliente IRC Netscape Chat (*Sólo para Windows y Macintosh*).
- Soporte para Inglés, Japonés, Francés y Alemán.
- Optimización para módems con capacidad de 14.4Kbps
- Ampliación de los clientes de grupos de noticias y correo electrónico para leer código HTML.
- Extensión de las capacidades del *browser*, por medio de las aplicaciones *plug-ins*. Bajo este concepto, el usuario obtiene gratis de Netscape o de algún fabricante un programa que se puede añadir al browser y así poder ver documentos no soportados directamente por el programa. Originalmente sólo existían *plug-ins* para Adobe Acrobat y Macromedia Director.

Desde esta versión, Netscape Communications decidió ampliar su línea de productos hacia otros mercados como los servidores Web (*Communication y Proxy Server*), servidores de correo electrónico (*Mail Server*), servidores de noticias Usenet (*News Server*), servidores de comercio en Internet (*Merchant Server*) y aplicaciones Intranet. Para así ofrecer un *browser* orientado a aplicaciones comerciales basadas en la tecnología Web. Su gran popularidad se debe también porque es el único programa que está disponible en casi todas las plataformas del mercado.

Netscape Navigator 3.0, salió al mercado a mediados de 1996, bajo fuerte presión de su competidor Microsoft Internet Explorer, ampliando las características ya de por sí notables en las versiones anteriores. Esta versión incluyó las siguientes mejoras:

- Extensión de las aplicaciones *plug-in*, que cobraron mayor importancia al aparecer una gran variedad de fabricantes en el mercado. Las cuales ahora incluyen tareas como telefonía en Internet, multimedia y videoconferencia. Son soportados en las plataformas Unix: IRIX, SunOS, Solaris 2.3, Solaris 2.4, DEC OSF/1 y HP/UX.
- La versión *Gold 3.0*, añade un editor visual de páginas Web.
- Soporte para 16 idiomas incluyendo Español.
- Cooltalk, convierte la computadora en un teléfono con correo de voz.
- Chat 3.0, un cliente IRC con capacidades multimedia.
- Live3D, para visualizar mundos virtuales VRML 2.0 dentro del Internet
- Soporte de la versión 3.0 de Java y JavaScript.

Con Netscape Communicator 4.0, Netscape entró de lleno al soporte Intranet con una herramienta *Groupware* que va más allá de las características de un *browser* normal. Su lanzamiento formal al mercado fue a mediados de 1997, con esto Netscape intenta crear una aplicación independiente de una plataforma específica. Y junto con aplicaciones Java y JavaScript, crear un mercado de software único que ejecute en cualquier computadora. Las características de esta versión incluyen:

- Compilación Java JIT (*Just-In-Time*), lo cual los hace más rápidos en su desempeño. Además de dar soporte CORBA *Object Request Broker (ORB)*, el cual acelera la ejecución de las aplicaciones Java.

- Autoinstalación de *plug-ins* y applets de Java.
- Soporte de la versión 4.0 de Java y JavaScript, ahora con firma digital de autenticidad.
- Netscape Messenger, un cliente de correo electrónico mejorado.
- Netscape Conference, una herramienta de telefonía para grupos de discusiones y charlas usando las comunicaciones en red. Ofrece servicios de transferencia de archivos, ejecución de aplicaciones y tablero de mensajes compartido.
- Netscape Collabra, una herramienta *groupware* para manejo de correo electrónico además de listas de discusión locales y grupos de noticias Usenet.
- Netscape Composer, un editor WYSIWYG²⁸ para páginas HTML que reemplaza a las versiones *Gold* de Netscape 2.0 y 3.0.
- Netscape Newcaster, que permite por medio de Java crear escritorios virtuales dentro de páginas HTML para Windows 95/NT y Macintosh.
- La función Autocomplete, trata de adivinar las direcciones favoritas URL y correo electrónico del usuario. También permite continuar con transferencias interrumpidas de archivos bajo FTP.

La versión Profesional contiene las siguientes herramientas adicionales:

- Netscape Calendar, un planificador de citas y calendario, que permite marcar múltiples compromisos además de correo electrónico (*compatible con SMTP*) para notificaciones de acontecimientos.
- Netscape AutoAdmin, administra todas las herramientas y configuraciones personales de Communicator, instala y verifica automáticamente *plug-ins*.
- Netscape/IBM Host On-Demand, escrito en Java por IBM, provee acceso a terminales y aplicaciones IBM 3270, incluyendo MVS, VM, PROFS, y DB2.
- Netscape Constellation, envía a los usuarios información en forma de mensajes emergentes, permitiendo una mejor y eficiente comunicación entre usuarios de una red.

Otras características adicionales son el soporte a fuentes incrustadas de Adobe y Microsoft, barras de herramientas personalizables y *layers HTML*, que son elementos que se pueden colocar arbitrariamente dentro de la página Web.

Utilizando la tecnología *push* de distribución de datos, un usuario se puede subscribir a sitios Web de su interés al igual que en los grupos de noticias. Para hacer esto hay que utilizar los agregados especiales que se incluyen con el paquete, mientras que hasta Octubre de 1997 solo las grandes compañías como CNN y Cnet, ofrecen información bajo este nuevo concepto. Más adelante se abordarán las estrategias de Netscape para ofrecer productos en ambientes Intranet, Extranet y Groupware.

²⁸ WYSIWYG, *What You See Is What You Get*. Significa "lo que usted ve es lo que usted obtiene", refiriéndose al hecho de que la herramienta diseña las cosas tal cual se verán impresas o terminadas.

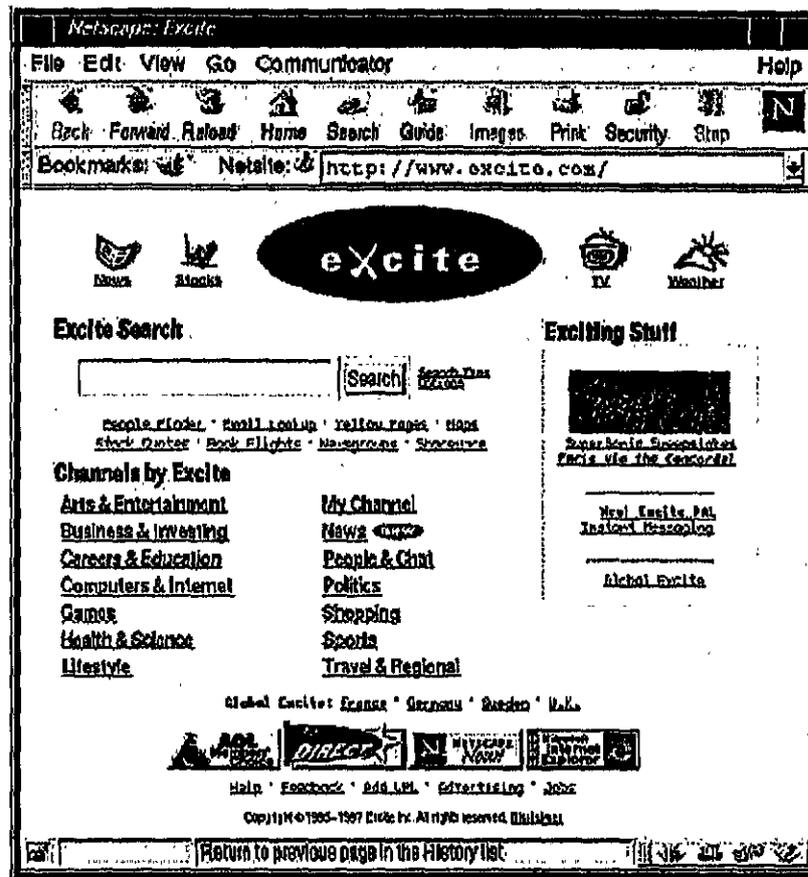


Figura 1.10 - Netscape Navigator 4.0 mostrando la página del buscador Excite.

1.3.5.4 HotJava

HotJava es un browser Web creado por Sun Microsystems a finales de 1993, el cual provocó un cambio radical en el mundo del World Wide Web, al ser el primero que compilaba y ejecutaba programas escritos en el lenguaje de programación Java, desarrollado también por la propia Sun. Sus versiones Beta fueron retardadas por el hecho de que varias compañías como Netscape y Microsoft, compraron licencias de Java para sus respectivos programas. Por el otro lado, las evaluaciones beta tenían muchos errores y serias deficiencias en la visualización de las páginas Web, por lo cual quedaron relegadas a ser una muestra de las virtudes del lenguaje Java.

En la conferencia *JavaOne* el 2 de abril de 1997, organizada por Sun en los Estados Unidos, apareció al mercado la versión final 1.0 de HotJava, *-distribuida en CD-ROM y el sitio Web de Sun-*, la cual está disponible para Solaris 2.5 (*Intel y Sparc*) y Microsoft Windows 95/NT. Se espera una versión para la plataforma Macintosh a finales de 1997. De nuevo, HotJava es una muestra de las futuras tendencias de los *browsers Web* por lo cual es importante seguir de cerca sus nuevas versiones.

HotJava a diferencia de otros *browsers*, está escrito exclusivamente en el lenguaje de programación Java. Por lo cual es distribuido con su propio compilador *Java Runtime*

Environment (JRE), a diferencia de las versiones beta que necesitaban el ambiente de programación *Java Development Kit (JDK)* instalado por separado en la máquina. Por lo cual no habrá versiones de este browser para Windows 3.x, SunOs 4.x y Solaris 1.x por las restricciones que estos sistemas operativos tienen en cuanto a sus capacidades multiproceso.

"HotJava viene con su propio cliente de correo electrónico, además soporta HTML en su versión 3.2 (*tablas y frames*), *cookies*²⁹, transmisiones financieras bajo SSL 3.0 y SHTTP (*sólo en la versión para Estados Unidos y Canadá*); applets de Java, despliega páginas con el juego de caracteres Unicode 2.0 en idiomas occidentales como asiáticos (*Japonés, Chino, Coreano*); provee sus propias teclas abreviadas para acciones más comunes configurables por el usuario; soporta elementos multimedia como imágenes GIF y JPG además de sonidos AU nativos de Sun; lee servidores Gopher y FTP. En la presente versión no soporta JavaScript, grupos de noticias Usenet y otros servicios extras existentes en otros *browsers*. Además de tener algunos *bugs* en cuanto al manejo de los menús de opciones."³⁰

Para aumentar la seguridad en la ejecución de los applets de Java, HotJava contiene un administrador de seguridad integrado independiente de la plataforma en que ejecute. También soporta una de las nuevas adiciones a los applets que es la firma electrónica de los mismos, así el browser se asegura que de el applet original y el que tiene localmente en la memoria no han sufrido modificaciones en la transmisión.

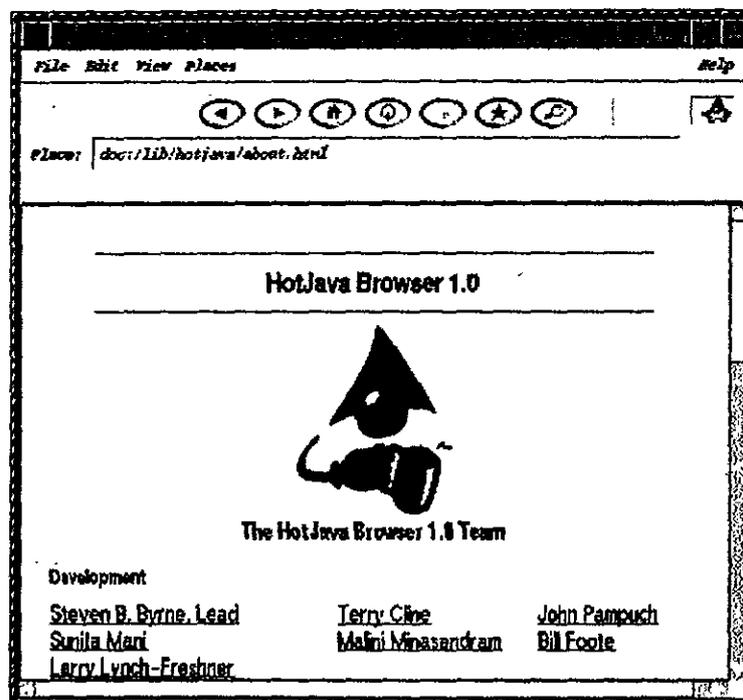


Figura 1.11 - Ejemplo del visualizador HotJava para Solaris 2.5

²⁹ Las *cookies* se revisarán con detalle en el capítulo 2.

³⁰ Sun Microsystems, Inc. *Hot Java 1.0 Browser: Petaures Page*.

HotJava tiene muchas características interesantes, por ejemplo: A diferencia de la mayoría de los *browsers*, el caché interno para visualizar páginas Web reside únicamente en la memoria Ram. HotJava hace una depuración dinámica del contenido del caché para agilizar las transferencias. En las pruebas hechas con este programa de las cuales se obtuvo la figura 1.11, se nota que primero se obtiene el texto sin formato HTML, después se aplica el formato y se activan las ligas de hipertexto, luego se cargan las imágenes y tablas para finalizar con los applets de Java y aplicaciones CGI. Aunque el programa oficialmente funciona sólo bajo Solaris, la figura 1.11 fue tomada en una estación de trabajo Silicon Graphics Indy con Irix 6.2 emulando HotJava como una aplicación remota, lo cual indica que la compilación Java es realmente aceptada en otras plataformas, aunque el programa no fue veloz por la doble emulación necesaria en su ejecución (máquina virtual de Java y soporte de X-windows para Irix).

Otra característica curiosa de HotJava es que puede llamar a aplicaciones externas (*plug-ins*) para visualizar archivos con formatos no estándares o puede utilizar clases de Java llamadas manejadores de contenido (*content handler*), que son integradas directamente al browser para actualizarlo. También tiene dos modos de visualización de HTML: Normal o estricta. En el modo normal, HotJava intenta comprender los errores causados por código HTML defectuoso y visualiza lo que el autor más o menos esperaba mostrar en su página. Mientras que en modo estricto, se muestran los errores para que el autor los corrija en su código.

HotJava es una de las herramientas con las que Sun Microsystems apuesta por un futuro con aplicaciones que puedan ser ejecutadas en cualquier plataforma. Es un paso importante puesto que es una prueba de otros desarrollos como el sistema operativo Java, las aplicaciones y los equipos basados exclusivamente en Java.



1.3.5.5 Microsoft Internet Explorer

Algunos meses después del éxito comercial de Netscape Navigator 1.0, la compañía Microsoft lanzó al mercado un *browser* rival llamado Microsoft Internet Explorer, incluido con el sistema operativo Microsoft Windows 95, junto con otras herramientas como Microsoft Exchange, un cliente de correo electrónico. La primera versión de este programa tenía la virtud de ser el único *browser* diseñado especialmente para Windows 95, algunas de sus características más importantes eran:

- Soporte a los formatos de archivos multimedia más comunes, como imágenes GIF, JPG, BMP, XBM; sonidos WAV, AU, AIFF/AIFC y video .MOV, AVI y QuickTime.
- Ayuda en línea para utilizar el programa y crear servicios dentro del Internet.
- Instalación y actualizaciones integradas con el sistema operativo.
- Impresión de las páginas visualizadas y creación de un *caché* de disco para las páginas más utilizadas por el usuario.

- Soporte a la mayoría de los otros protocolos de Internet como Telnet, Gopher, FTP, Verónica, etc.
- Integración con Windows Explorer para identificar tipos de archivos con los registros del sistema.
- Personalización de la aplicación como creación de listas de lugares favoritos (*Folder favoritos*), barras de tareas y apertura del sitio favorito del usuario cada vez que se inicia una sesión.

Sin embargo esta primera versión no tuvo mucho éxito comercial en contra de Netscape Navigator. Para solucionar esto, Microsoft lanzó al mercado gratuitamente la segunda versión de Microsoft Internet Explorer, la cual incluía muchas nuevas características:

- Soporte a la mayoría de las etiquetas HTML patentadas de Netscape e inclusión de otras como efectos de marquesinas y control de fuentes tipográficas.
- Cliente de correo electrónico y grupos de noticias Usenet.
- Frames y videos Apple QuickTime.

Después de un gran estudio de mercadeo y tecnológico, Microsoft decidió sincronizar el lanzamiento de Microsoft Internet Explorer 3.0 con el de Netscape Navigator 3.0, y así salió al mercado a mediados de 1996, esta versión tiene las siguientes características:

- Soporte de applets de Java y su propio lenguaje de script *Jscript* compatible con JavaScript.
- Asistente para conexión a Internet por medio de servicios SLIP y PPP.
- Soporte de las aplicaciones *plug-ins* nativas de Netscape.
- Soporte completo al estándar HTML 3.2, incluyendo ventanas en forma de cascada.
- Inclusión de los lenguajes Jscript y VBScript para la creación de aplicaciones en los servidores y páginas Web.
- Adición de la tecnología ActiveX, que es una extensión de OLE muy fácil de instalar y que permite mostrar páginas con contenidos interactivos de una manera mas rápida.
- Microsoft NetMeeting, para soporte de telefonía a través del Internet.
- Otras aplicaciones adicionales para realidad virtual VRML, diseño de páginas HTML, Microsoft Active Move para multimedia, entre muchos otros disponibles en el sitio Web de Microsoft.

Todas estas características, que son las más sobresalientes de Internet Explorer, se complementan con programas extra como NetMeeting y otros disponibles en el sitio Web de Microsoft, sin embargo han sido muy criticados por no cubrir todas las expectativas que anuncian en su publicidad. Por ejemplo, los problemas en seguridad que tiene esta versión son muy graves pues permiten literalmente que cualquier extraño conectado a Internet accese un disco duro remoto sin ninguna protección.

Con Microsoft Internet Explorer 4.0, Microsoft lanzó al mercado un browser muy competente con muchas novedades como la integración total de Internet Explorer y Windows Explorer para lograr un browser unificado que explora todos los archivos locales, en red e Internet como si fueran parte del escritorio de Windows. Así se tiene una sensación de que el escritorio de Windows 95 es parte de Internet, pero con el costo de utilizar mucho espacio en disco duro (*30 MB*). Para incrementar esta sensación, en las últimas versiones de Windows 95 se incluye MISE 4.0 completamente gratis y se dice que será la pieza fundamental de Windows 98 (*proyecto Memphis*). Las novedades que incluye Microsoft Internet Explorer 4.0 son:

- Permite una mejor búsqueda de direcciones dentro del Internet al soportar las máquinas de búsqueda más comunes dentro del mercado. (véase la imagen 1.12).
- Puede leer páginas HTML sin estar conectado a la red.
- Soporta mejoras en ActiveX, Jscript, HTML layers con contenido dinámico, entre otros.
- FrontPad, una versión reducida del editor de páginas HTML FrontPage.
- Outlook Express Mail y Outlook Express News, son los nuevos clientes de correo electrónico y grupos de noticias Usenet basados en el Outlook de Office 97.
- Permite Layers dinámicos y aplicaciones que permiten integrar páginas Web al escritorio de Windows 95.

También viene con una gran variedad de herramientas como una versión mejorada de NetMeeting, Microsoft ComicChat para sesiones gráficas de IRC en forma de tiras cómicas, soporte para estaciones de radio y televisión dentro del Internet, entre otros. Microsoft planea con esta versión introducir páginas HTML dinámicas, desde su punto de vista, esta contarán con hojas de estilo (*style sheet*) para colocar elementos en lugares determinados dentro de una página; ampliar al HTML para hacer tareas parecidas a JavaScript y ActiveX; por último, incluir una serie de controles ActiveX dentro de MSIE 4.0 para crear efectos multimedia en una forma fácil y rápida. Al igual que Netscape Navigator, MSIE soporta la tecnología *push* de distribución de datos y contenido Web, bajo su propio estándar patentado, ofreciendo los mismos servicios en línea de CNN y Cnet que su competencia. Al final de esta investigación todavía no se liberaba ninguna versión beta del programa para Unix, pero según la empresa, la fecha probable será a finales de 1997 o principios de 1998.

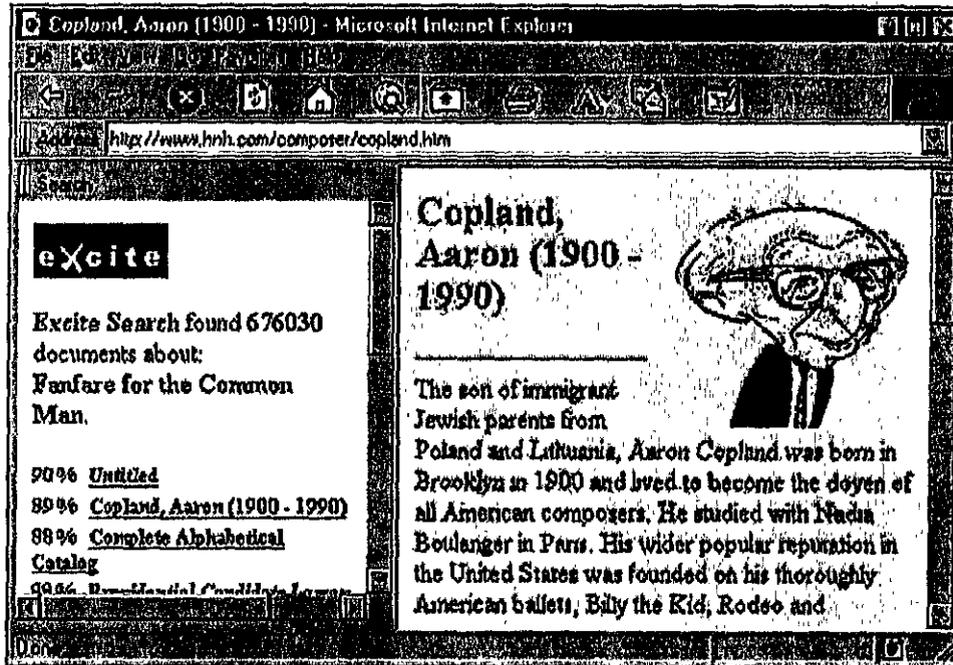


Figura 1.12 - Microsoft Internet Explorer 4.0 mostrando el buscador Excite.

1.3.5.6 Consideraciones sobre la *batalla de los browsers*

Todo el mundo ha oído hablar sobre *batalla de los browsers*, entre las empresas Netscape Communications y Microsoft Corporation. Esto pudiera ser un asunto trivial, pero estos dos programas tienen una participación mayor en el mercado que *los otros 30 browsers juntos en el mercado actual*.³¹

"El negocio de hacer *browsers* Web, ahora va más allá de ser un simple lector HTML y de imágenes GIF o JPG. Actualmente, algunos especialistas en Internet han considerado que un *browser* será un sistema operativo independiente de la plataforma en un futuro cercano, pues cada día se exige que desarrollen más y más actividades".³²

Un *browser* que soporte todas las aplicaciones actuales en el Internet e Intranet corporativo debe soportar aplicaciones Java y ActiveX; ejecutar scripts de programación (*JScript, Perl, CGI, VBScript*); manejar correo electrónico; hacer transacciones financieras con seguridad; soportar todos los formatos comunes de audio y video; hacer conversaciones en el IRC; soportar telefonía y videoconferencia integradas; tener capacidad de leer grupos de noticias Usenet y discusiones locales; integrar mundos de realidad virtual en VRML; utilizar las nuevas tecnologías de distribución *push* de información (páginas Web, radio, televisión); ser accesible desde cualquier plataforma; prever las futuras tecnologías y por último, leer páginas HTML. Todo debe lograrse en un mínimo de tiempo y recursos disponibles.

Actualmente existen dos polos para el futuro de los *browsers*. Uno propuesto por Microsoft, apunta a que el *browser* se convierta en el centro del sistema operativo (*Windows 98*), mientras que el otro, propuesto por Netscape sugiere que el *browser* y sus aplicaciones deben ser independiente del sistema operativo (*Java/NetscapeOne*).

Características	Netscape Navigator 3.0	Microsoft Internet Explorer 3.0
Plataformas soportadas	Windows, Macintosh y 12 versiones de Unix (SGI, HP, Solaris, DEC, etc).	Windows 3.x, Windows 95/NT y Macintosh.
ActiveX	Por medio de un <i>plugin</i> de Ncompass Technologies.	Nativo del programa
Java	1.1 en Windows 3.2 en otras plataformas	1.0 en Macintosh 3.2 en Windows
Compilador JIT Java	Si	Si
Lenguajes de script	Live Connect (HTML, Java, JavaScript)	Jscript y VBScript

Tabla 1.8 - Comparación entre Microsoft Internet Explorer 3.0 y Netscape Navigator 3.0

³¹ Miller, Michael J. op.cit.

³² Baldazo, Rex. CNET Review: Microsoft vs. Netscape: 4.0

Seguridad	RC4 128-bit y opciones especiales para applets de Java. SSL 3.0	Certificados Digitales ActiveX, Crypto API. SSL 3.0
HTML	2.0 y 3.2 parcialmente	3.2
Multimedia	12 formatos de imágenes y audio integrados	12 formatos de imágenes y audio integrados
Aplicaciones Adicionales	Editor de páginas Web Cliente de correo electrónico Cliente de grupos de noticias Usenet Cliente de telefonía Visualizador de mundos virtuales VRML	Editor de páginas Web Cliente de correo electrónico Cliente de grupos de noticias Usenet Cliente de telefonía Visualizador de mundos virtuales VRML

Tabla 1.8 - Comparación entre Microsoft Internet Explorer 3.0 y Netscape Navigator 3.0
(continuación)

La tabla 1.8 muestra una comparación de las versiones 3.0 de los dos browsers que enfrentan esta batalla, las cuales a pesar de tener la presión de la siguiente generación, siguen siendo aún las más rentables actualmente. Ambos programas tienen un rendimiento y herramientas similares, pero lo que cambia es la tecnología que utilizan para las aplicaciones Web más complejas.

Si alguno de los dos programas tiene una nueva característica, pronto el rival lanzará una versión especial que la ofrezca. El problema está que las nuevas características tecnológicas de un *browser*, son generalmente incompatibles con las del otro; así, por ejemplo: Netscape no soporta ActiveX mientras que MSIE no interpreta correctamente JavaScript.

El resultado será que a corto plazo, las compañías y los usuarios se tendrán que "casar" con alguna de estas dos herramientas junto con sus tecnologías propietarias. Fuera de toda la publicidad y preferencias personales, el centro de este problema es el gran mercado que se disputan ambas compañías.

La figura 1.12, muestra las estimaciones de ventas para los clientes Web y los servidores Intranet en el periodo 1995-1998. La compañía que domine este mercado, también dominará otros mercados derivados de la tecnología Web como el Intranet, Groupware, el Extranet y sus futuros derivados.

A pesar de su ideología de sistemas abiertos con que surgió Internet en los años sesentas, no ha podido librarse del todo de los monopolios comerciales, los cuales rompen poco a poco con los románticos ideales de la *anarquía organizada*.

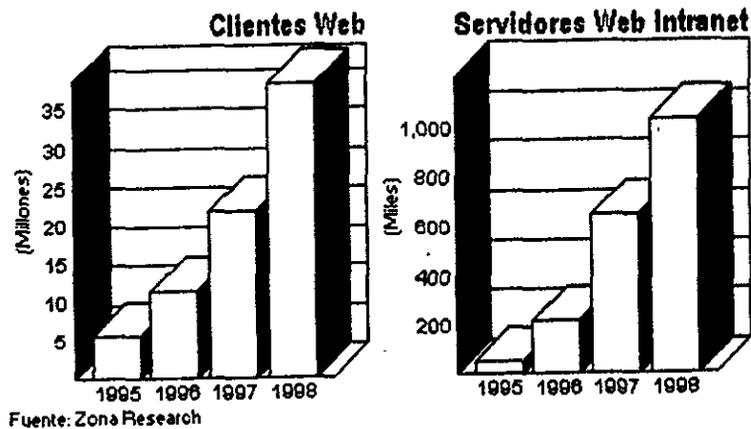


Figura 1.13 - Estimaciones de ventas de clientes Web y servidores Intranet para el período 1995-1998.

Sin embargo, la polarización de los dos *browsers* más importantes, dejará un vacío que puede ser aprovechado por algún fabricante para crear o adaptar una aplicación compatible con ambas tendencias. En este caso en particular, lo más sensato es verificar todas las opciones antes de hacer una toma de decisiones. Actualmente muchas organizaciones han decidido dar soporte a ambos *browsers*, o evitar al máximo el empleo de las tecnologías propietarias, asegurando con esto una real compatibilidad de sus sitios Web con cualquier programa del mercado.



Capítulo II

Intranet

2.1 Introducción

En tiempos recientes todos hemos oído reportajes y notas en los medios masivos de comunicación acerca de la *Supercarretera de Información, Red de redes* o mejor dicho *Internet* y nos preguntamos: *¿En que me puede beneficiar esta tecnología?* Dentro de Internet se crean nuevas tecnologías que prometen cambiar y revolucionar la forma en que las organizaciones (*corporaciones, agencias, empresas, negocios, escuelas, asociaciones, fábricas, dependencias de gobierno*) manejan su información interna y externa. A corto plazo su implementación ha cambiado la forma en que actualmente trabajan las organizaciones, hacen negocios y consultan información.

Para ver los beneficios de la aplicación interna de la tecnología Web en una organización, se expondrá una metodología de implementación dentro de un ejemplo comercial. Esto no significa que los sistemas Intranet se encuentren limitados únicamente a estas aplicaciones, sino que hasta el momento la mayoría de estos funcionan en este tipo de organizaciones. Sin embargo, se amplía el espectro a organizaciones de investigación, gubernamentales, científicas, académicas, y no lucrativas, las cuales emplean un Intranet para optimizar sus actividades.

La siguiente lista muestra los problemas tradicionales que surgen al crear, procesar y manipular información de los usuarios internos en una organización:

- Formatos de archivos incompatibles y propietarios para una sola plataforma o programa comercial.
- Herramientas de visualización de alto costo y poco intuitivas diseñadas para un cierto equipo.
- Constante actualización en las herramientas de publicación y visualización de información.
- Grandes costos asociados a impresión y distribución de información.
- Información no actualizada almacenada en sistemas obsoletos difíciles de consultar.
- Dificultad en acceder información vital en el momento preciso.
- Redundancia y duplicación de información.
- Falta de comunicación entre el personal interno, clientes, socios comerciales y personas involucradas en las actividades de la organización.

Muchas compañías trabajan en solucionar todos estos problemas diseñando sistemas para manejar documentos y desarrollando estándares propios para el intercambio interno y externo de información. Sin embargo la solución esta ya a la mano de cualquier organización, la tecnología Web -la cual se revisó en el capítulo anterior- nos promete una solución en la que la información circula libremente sin ninguno de los problemas anteriores, rediseñando los procesos de trabajo interno de la organización y mejorando la productividad de los usuarios.

2.2 Definición de Intranet

El término *Intranet* se refiere a la aplicación de las tecnologías Web dentro de la estructura interna de una organización. Los objetivos de la aplicación de esta tecnología, son los de permitir que una organización no importando su tamaño sea definida como una entidad, grupo o familia, en la cual todos sus miembros conocen el papel que desempeñan dentro de esta y obtengan mejores resultados en el acceso, transferencia, manejo y optimización de la información. En este caso como la información es almacenada dentro de la red local de una organización, se pueden implementar aplicaciones y elementos multimedia en páginas Web como videoconferencias, audio, video, realidad virtual, entre otros, puesto que el ancho de banda no es una limitante en este sistema.

El *Intranet* es una oportunidad de definir los objetivos de una organización y mostrarlos a todas las personas que están dentro de su estructura interna, las cuales pueden ver las políticas, estrategias y principios en los que se basa la organización. Esto ayuda para que visualicen el papel que desempeñan dentro de las actividades cotidianas de la organización. El *Intranet* permite que la gente trabaje en grupos usando una tecnología unificada, sin importar su función o actividad dentro de la organización.

El *Intranet* se diferencia de Internet por dos razones:

1. El *Intranet* es una red dentro de la organización mientras que el Internet es una red a nivel mundial.

Es preferible que la organización cuente con un acceso de Internet, pues con esto se obtienen medios para vender productos, investigar información, comunicarse con clientes y distribuidores a nivel mundial, pero no es necesario para que un *Intranet* funcione. El *Intranet* utiliza conceptos de tecnología Web, pero la información generada se maneja bajo medidas de seguridad, esto es muy importante pues el *Intranet* maneja datos confidenciales para la organización

2. El *Intranet* tiene acceso al Internet pero no viceversa.

Se podría decir de manera informal que un *Intranet* es una aplicación de tipo cliente-servidor. El punto medular de la controversia es que un sistema Intranet puede funcionar con o sin el uso de un servidor Web, obteniendo muchas de las mismas ventajas en ambos casos. Algunos expertos opinan que el Intranet es una *ligera* aplicación cliente-servidor, pues se adapta a las necesidades de una organización cualquiera: Desde un modesto conjunto de páginas de noticias internas hasta un extensivo uso de aplicaciones Web y multimedia con acceso a Internet, en ambos sistemas se cumplen los objetivos necesarios para ser considerado un *Intranet*.

La figura 2.1 muestra como una organización se beneficia de un sistema Intranet como base de su organización. Un Intranet permite organizar y mejorar las comunicaciones internas optimizando el trabajo y las estrategias de la organización. Junto con un sitio Web en el Internet, la organización puede comunicarse con socios,

consultores, contratistas, consumidores, proveedores, distribuidores y clientes corporativos. Un Intranet no está peleado con otros medios de colaboración como el *groupware* y *extranet*, de hecho muchas organizaciones utilizan un sistema mixto para cubrir sus necesidades específicas.

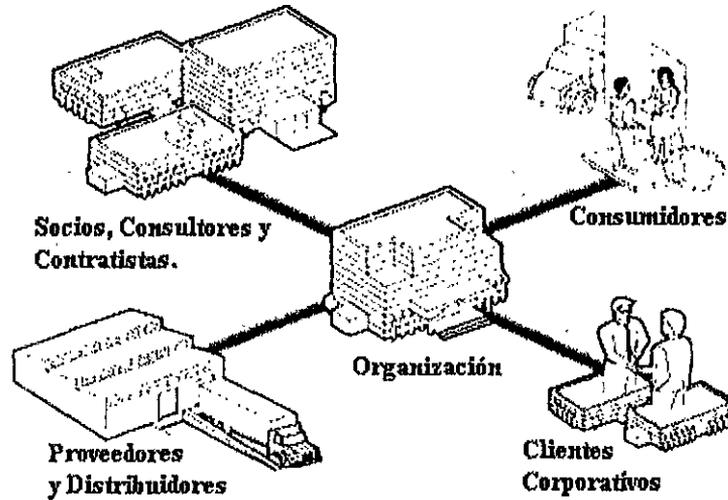


Figura 2.1 - Modelo de organización de una empresa comercial.³³

Un Intranet también puede verse como una red WAN, pues permite comunicar a personas de una misma organización a través de una ciudad, país o incluso todo el mundo.

Un Intranet es más que un conjunto de servidores y *browsers* Web que facilitan la búsqueda de información, es una forma de compartir información y aligerar los flujos de trabajo dentro de la organización. A diferencia de otras soluciones como el Groupware, la colaboración entre los usuarios es en base a la tecnología Web y no en tecnología patentada de un fabricante específico.

La tabla 2.1 muestra las prioridades de los sistemas Intranet instalados en 103 organizaciones en los Estados Unidos durante 1996. A pesar de que cada organización encuestada tiene una estrategia propia sobre los objetivos que debe cumplir un sistema Intranet, estos se encuentran todavía subempleados.

Conforme más y más organizaciones encuentren nuevos usos para su Intranet, las tendencias mostradas en esta tabla cambiarán dramáticamente. Según estimaciones de *ComputerWorld* y *Forrest Research Inc.*, para 1999 el mercado de Intranet será el de mayor expansión superando inclusive al del Internet y Groupware juntos.

³³ Andreessen, Marc. The networked enterprise: Netscape enterprise vision and product roadmap.

Publicación de manuales y documentos	53%
Groupware para diseño de productos y servicios	51%
Revisión de documentos creados por grupos de trabajo	47%
Publicación de catálogos y listas	47%
Publicaciones sobre oferta de empleos y relaciones humanas	36%
Correo electrónico	34%

Fuente: Encuesta a 103 compañías con mas de 500 empleados. (Computerworld Inc)

Tabla 2.1 - Prioridades de Intranet en compañías estadounidenses en 1996.³⁴

2.3 Comparaciones entre la publicación convencional y publicación Web

Crear información disponible para otras personas en un medio de comunicación se llama *publicar*. Los medios de publicación tradicionales incluyen medios impresos (*periódicos, revistas, folletos, carteles*), televisión, radio y servicios propietarios (*líneas hot-line, correo de voz, buzones de sugerencias, etc.*). Los nuevos medios de publicación son el *Internet* y el *CD-ROM*, los cuales marcan una nueva tendencia que los distingue de los medios tradicionales. Bajo esa nueva óptica, los medios de comunicación se pueden clasificar en *interactivos* y *no interactivos*.

La tecnología de información es un conjunto de herramientas diseñadas para facilitar la creación, manipulación y publicación de información. La creación y distribución de información por las organizaciones puede tener un enfoque externo o interno. De esta forma, la información puede ser creada y publicada internamente para hacer más eficiente el flujo de trabajo de la organización; o externamente para reforzar las metas de la misma (*ventas, servicio a clientes, mercadeo, imagen corporativa, etc.*).

Así, la publicación basada en la tecnología Web crea un nuevo paradigma. Considere las siguientes diferencias entre los "*nuevos y viejos*" medios de comunicación:

Viejos medios de comunicación (Impresos, Radio, TV)	Nuevos medios de comunicación (Internet/Web)
Semi-estático	Interactivo
Distribución estandarizada	Distribución no estandarizada
Flujo de información lineal	Flujo de información dinámico
No es fácilmente actualizable	Es fácilmente actualizable
No se proveen fácilmente las fuentes de información	Las fuentes de información son accesibles públicamente
Es difícil encontrar datos en específico	Es posible encontrar datos en específico
El contenido está razonablemente protegido por leyes	El contenido es robado y reutilizado frecuentemente
Flujo de información de tipo <i>Push</i> (se recibe toda y se escoge una parte)	Flujo de información de tipo <i>Pull</i> (se recibe solo la que se necesita)

Tabla 2.2 - Comparación entre nuevos y viejos medios de comunicación.³⁵

¿Que significa *linealidad* bajo este contexto? Un libro, un periódico y una revista son ejemplos de formas lineales de contenido, puesto que el lector sigue una secuencia

³⁴ Bernard, Ryan. *Intranet On-line seminar*

³⁵Rogers, Paul. *Publishing with World-Wide Web technology: methodologies for the Internet and Intranets.*

para leer la información. El hipertexto y la *hypermedia* -particularmente en el World Wide Web-, casi siempre ofrecen un contenido no lineal, pues un término puede estar conectado a muchos otros, dejando al lector en posibilidad de explorar el contenido sin un orden establecido. La interactividad ofrece la ventaja de adaptarse a cada usuario, esto se refleja en las animaciones, formas en línea, hiperligas o cualquier otro elemento que sea capaz de ser manipulado por el usuario.

Estas características hacen de la navegación de información en forma no lineal una forma muy completa de acceder información. Las tendencias que puedan tomar los nuevos medios de comunicación todavía son inciertas. Esto sucede porque sus principales aplicaciones y apreciaciones son por parte de usuarios de computadoras, es indispensable encontrar nuevas formas para distribuir estos medios a una audiencia más amplia en el futuro.³⁶

2.4 Uso de la tecnología Web para unificar la organización

Las grandes organizaciones que han implementado su propio sistema Intranet, han descubierto que la tecnología Web provoca un aumento en la necesidad de servidores y puntos de acceso a Internet. En un caso típico, Digital Equipment Corporation tiene cientos de servidores Web internos distribuidos dentro de su organización. Este podría ser el modelo más deseable, puesto que no existe un departamento central que pueda (*o deba*) controlar toda la información del Intranet. Por el contrario, si todos los departamentos se hacen responsables únicamente de su información, sin ningún control de calidad o contenido, el Intranet resultaría una tela de parches con notables contrastes en la calidad, cantidad y estilo de la información.

Si se ha planificado correctamente, un Intranet puede proveer un excelente medio para unificar las operaciones de la organización así como aumentar la frecuencia y calidad de las relaciones entre los diversos departamentos. Pero esto no sucederá, sin una adecuada planeación del grupo que tomara la responsabilidad de desarrollar el Intranet de la corporación, ajustándose a las políticas y estrategias de la misma. Para lograr la implementación con éxito deben tomarse las siguientes medidas:

- Promover el uso de la tecnología Web dentro de la organización.
- Entrenar a empleados sobre el uso de esta tecnología.
- Crear modelos y normas para unificar el estilo y la calidad de la información que se coloque en el Intranet.
- Ayudar a los diversos departamentos para crear aplicaciones Web específicas para sus operaciones.
- Evaluar y criticar las contribuciones de los diferentes departamentos al sistema Intranet.
- Proveer soporte técnico para la creación de formas interactivas, scripts CGI e interfaces para bases de datos.
- Identificar el nuevo contenido en el Intranet, posiblemente con aplicaciones que revisen los cambios en la estructura y contenido.
- Proveer al usuario de menús estructurados que muestren toda la información del sitio Web, además de crear accesos a usuarios corporativos, para que puedan revisar y certificar el contenido del Intranet.

³⁶ Rogers, Paul. op.cit.

El Internet provee un excelente modelo de como un sistema *Intranet* debe operar. En Internet, cada autor es responsable de actualizar y ampliar el contenido de su sitio Web. De igual forma, dentro de una organización tiene sentido que cada departamento mantenga su propia información. Debido a la forma en que funcionan los servidores Web, cada departamento necesitará una dirección IP para crear un servidor local, que permita guardar documentos que sean accesibles al resto de la organización. Alguna de esta información necesitará ser protegida de publicarse dentro del Intranet. De aquí la importancia de un servidor Web local para cada departamento, pues con un archivo de control se puede bloquear el acceso a cierta información confidencial.

2.5 Tipo de información ideal para publicar en un Intranet

Cuando se ve constante aumento en el volumen de la información que una organización necesita hoy en día *-manuales, reportes, bitácoras, documentos de referencia y especificaciones técnicas-*, se distinguen de inmediato los beneficios de tener la información en línea para mejorar la productividad de los usuarios. Sin embargo, no toda la información es susceptible de ser incluida en un Intranet; a continuación se dan ejemplos del tipo de información que es recomendable incluir en este tipo de sistemas.

2.5.1 Documentos

Cada gran compañía tiene grandes cantidades de información que debe ser distribuida a los empleados internos o los usuarios externos. La información que es ideal para esta tecnología son las bases de datos, comunicados de prensa, directorios de personal y telefónicos, tableros de noticias o BBS, documentos técnicos, grupos de discusión, acceso remoto de empleados, ordenes de compra y catálogos entre otros. Los cuales con simple cambio del servidor Intranet al Internet, pueden ser consultados por todas las personas en el mundo entero.

Esta tecnología nos permite poner todos esos documentos en línea para un acceso instantáneo por parte de usuarios autorizados. La siguiente lista provee algunos ejemplos de tipos de documentos que son tradicionalmente distribuidos por una organización:

- Manuales de políticas y procedimientos.
 - Instrucciones de trabajo ISO 9000 y control de calidad.
 - Programas de estímulos a empleados.
 - Material de orientación.
 - Manuales de usuario para software y hardware.
 - Tutoriales y manuales de entrenamiento.
 - Anuncios y artículos de la compañía.
 - Calendarización de eventos.
 - Mapas y diagramas esquemáticos.
 - Reportes de computo.
 - Literatura de ventas y mercadeo.
 - Listas de precios.
 - Catálogos de productos y existencias.
 - Comunicados de prensa.
-

- Información sobre productos y proyectos.
- Guías de viaje.
- Información sobre empleados.
- Preservación de información.
- Contratación, registro y entrenamiento de personal.
- Directorios telefónicos.
- Reservaciones a conferencias, hoteles y eventos.
- Servicios de suscripción.
- Publicación de pólizas y procedimientos de trabajo.
- Análisis competitivos y estratégicos.
- Información histórica sobre la organización.

2.5.2 Recursos electrónicos

Muchas organizaciones generan también recursos electrónicos especializados, los cuales son tradicionalmente distribuidos en disquetes, CD-ROM o copiados a través de nodos en una red local. Algunos de ejemplos de estos recursos son:

- Datos de prueba para aplicaciones.
- Acceso a Data Warehouse y referencia bibliográfica.
- Biblioteca de software.
- Conferencias y cursos en línea.
- Aplicaciones Front-end.
- Centros de venta y soporte a clientes.
- Datos de clientes y empleados.
- Modelos de hojas de cálculo y documentos para actividades comunes.
- Software de aplicación y utilerías.
- Herramientas de programación para desarrolladores.
- Bases de datos.
- Multimedia.

En el pasado varios de esos recursos podrían estar ocultos junto con miles de archivos en alguna parte de la red. La nueva tecnología nos provee de un medio para catalogar esos recursos en línea para que los usuarios los accesen y automáticamente los copien *-con un clic del ratón-* a través de la red por cualquier usuario autorizado que los necesite.

2.5.3 Comunicación Interactiva

Las organizaciones tienen flujos dinámicos de intercambio de información entre sus diversos elementos, la comunicación entre los empleados y directivos de una organización permite alcanzar los objetivos y metas planeados. Existen varias clases de comunicación interactiva dentro de una organización que pueden ser facilitadas por un Intranet, estas incluyen:

- Encuestas y comentarios.
 - Notificación y registro de actividades.
 - Reportes y medición de progresos en proyectos.
 - Distribución de memorándums, circulares, oficios, avisos, etc.
 - Recolección de información e ideas.
 - Consultas interactivas a bases de datos.
-

- Promoción y venta de productos.
- Ayuda en línea.
- Seminarios.

Así se permite a la organización comunicarse con sus empleados, clientes y proveedores, presentando información oportuna que necesite respuesta inmediata por parte de los interesados. Así mismo con la misma tecnología es posible capturar y procesar esa información, a través de bases de datos u otros medios. También soporta búsquedas de información en archivos o bases de datos por parte de los usuarios fuera de los mecanismos preestablecidos.

2.5.4 Bases de Datos

Una base de datos contiene información estructurada que es útil para un conjunto de usuarios. Una organización depende en gran medida de bases de datos para sus actividades cotidianas, sin embargo, muchas están limitadas a un programa o plataforma específica. Esto obliga a las organizaciones a mantener múltiples copias de su información para equipo de cada plataforma con que cuenten, teniendo problemas en la actualización y distribución de la misma.

Dentro de un sistema Intranet se pueden unificar todas las bases de datos bajo un mismo estándar. Para conectar bases de datos en sistemas que no tienen una comunicación TCP/IP lo importante es conseguir primero un aplicación que les permita esa capacidad, después para administrar las bases de datos se puede utilizar cualquiera de estas tres formas:

1. Para bases de datos relaciones como Oracle e Informix, existen ya utilerías que convierten las peticiones de información GET y POST del protocolo HTTP a las de una base de datos SQL. La salida se convierte en páginas HTML en forma de texto, tablas, listas y gráficas en dos o tres dimensiones.
2. Conseguir o desarrollar una aplicación que pueda convertir la salida de bases de datos antiguas al formato HTTP.
3. Usar aplicaciones Java basadas en *Java Database Connectivity (JDBC)*, que emplean llamadas al lenguaje X/Open SQL que pueden interactuar con el sistema *Open Database Connectivity (ODBC)*, el API de bases de datos para Windows además de bases de datos en Oracle, Sybase, o Informix. En el caso de ActiveX, tiene integrado un soporte nativo a ODBC y bases de datos relaciones.

Para programar bases de datos directamente para que interactúen con *browser* Web, es necesario buscar una forma de interceptar los mensajes y convertirlos al formato apropiado. Existen medios como CGI, C++, scripts de shell Unix y Perl pero en muchos casos son lentos para aplicaciones complejas. Se puede optar por cualquiera de los tres puntos anteriores, pero para ciertas marcas de bases de datos, las herramientas no son lo suficientemente flexibles. En otros casos los propios *webmanagers* deben también cuidar de las bases de datos, por lo que se debe buscar una persona entrenada en este campo. Para dar una idea de la labor de programación entre aplicaciones Web y bases de datos, una consulta sencilla se puede crear en tan sólo 15 minutos, mientras que el hacer una consulta personalizada con filtros, tablas y gráficas tarda varias horas o incluso días.

2.5.5 Data Warehouse

Las organizaciones reconocen que la información oportuna puesta en las manos de las personas que toman decisiones, es una herramienta poderosa para mejorar las actividades de una organización. Para poder lograr que los tomadores de decisiones (*siempre "hambrientos" por información útil*) tengan acceso a esta información, se debe extraer la información de los recursos de la organización y colocarla en lugares especiales llamados *Data Warehouse*.

El Data Warehouse es una de las primeras aplicaciones derivadas de Intranet, contiene desde los datos históricos, hasta los reportes clave de ventas en el último mes de una organización, clasificados por campos llaves en una base de datos especializada. Por ejemplo, el Data Warehouse de un banco podría tener información clasificada por los números de cuenta de sus clientes, inventarios, ordenes de distribución, listas de precios, e incluso cada sucursal puede tener organizada su información internamente. Esta técnica resume la información global de las transacciones individuales en resúmenes basados en periodos de tiempo para monitorear y analizar el desarrollo de una organización en cierto periodo de tiempo. El Data Warehouse emplea sistemas de administración basado en base de datos relacionales, el contenido no estructurado es manejado como documentos HTML.

Al mismo tiempo, las organizaciones se hacen conscientes de los apremiantes recursos de las comunicaciones Internet. Los servidores Intranet corporativos son el segmento de mayor crecimiento en el mercado de los servidores Web, manejan información no estructurada -*texto, gráficos, audio y video*- contenida en documentos HTML, pero la importancia del Data Warehouse, es que crea un nuevo nivel de colaboración entre los usuarios internos, al compartir información importante siempre actualizada. Es obvio que el Data Warehouse debe ser considerado como una herramienta con contenido estructurado para el Intranet corporativo, de esta forma, el Intranet forma la base de una infraestructura de información dentro de la organización.

Existen tres importantes ventajas de una infraestructura de información empresarial basado en un Intranet:

- Bajos costos.
- Integración de la información.
- Colaboración entre usuarios.

El reto de implementar un sistema Data Warehouse en un Intranet es estructurar el acceso a bases datos SQL Data Warehouse desde un *browser* Web. Su implementación en un servidor Web permite que tanto usuarios internos como externos tengan acceso a información crítica de la compañía permitiendo una mejor retroalimentación y control de las actividades de la misma.

Se debe tener en cuenta la cantidad y tipo de usuarios que van a utilizar el servicio, para instalar el equipo apropiado con el ancho de banda que provea un servicio eficiente y un Firewall para evitar daños en los datos. Según las experiencias de organizaciones que han movido sus sistemas de Data Warehouse de aplicaciones propietarias hacia servidores Web, para el 80% de los usuarios es suficiente con un

browser para su necesidades, mientras que el 20% restante necesita todavía de las herramientas propietarias para realizar sus actividades especializadas.

Cuatro servicios deben ser provistos por el software propietario de un Data Warehouse:

- Análisis en capas o perfiles.
- Seguridad en el acceso de datos.
- Administración de archivos.
- Aplicaciones para visualizar los datos.

El Data Warehouse permite analizar datos contenidos en bases de datos, en cualquier formato incluyendo multimedia. Esta técnica permite dirigir un flujo de datos a las personas indicadas y es de gran importancia para una organización que distribuye perfiles de negocios o información general. Pues no es una simple transferencia de texto, es un análisis interactivo que permite compartir ideas y experiencias dentro del Intranet.

2.6 Evaluando la Tecnología Web

Los autores de "*The Mosaic Handbook*" (O'Reilly & Associates) llamaron en su momento al *browser* Mosaic "*La navaja suiza del Internet*" por su amplia capacidad para obtener información. Los actuales *browsers* Web son asombrosamente flexibles, (como se vió en el capítulo anterior), sus capacidades son corregidas y mejoradas en cada nueva generación. Para entender el poder real de esta tecnología, se deben ver los méritos propios de la tecnología Web fuera del contexto de sus herramientas.

Si se piensa en un sistema de información distribuido con todas las posibilidades y ventajas que deseáramos para una organización, entonces debemos ver las características que la tecnología Web ya nos ofrece desde hace tiempo:

- Es una arquitectura cliente-servidor de bajo costo.
- Interfaz GUI intuitiva, que se lee como un libro o un menú con gráficas.
- No se necesita entrenamiento, sólo se selecciona la información relevante con dispositivo señalador como el ratón para obtenerla.
- Consulta virtualmente cualquier tipo de documento en línea, utilizando convertidores y visualizadores externos cuando sea necesario.
- Lee y reproduce multimedia.
- Funciona tanto en computadoras aisladas como en redes LAN, WAN o Internet.
- Soporta ligas de hipertexto a documentos locales y remotos.
- Es capaz de manejar varias sesiones Telnet o 3270 remotas y correr aplicaciones remotas en la computadora local del usuario.
- Permite áreas de hipertexto dentro de gráficos (*mapas y botones sensibles*).
- Soporta imágenes reusables y documentos compuestos.³⁷
- Acepta consultas SQL o de cualquier otro tipo para buscar, desplegar y actualizar información en bases de datos.
- Soporta estandarización corporativa de la interfaz para el usuario.
- Genera y despliega reportes generados por aplicaciones externas.

³⁷ Documento compuesto es un documento que tiene gráficas, elementos multimedia, ecuaciones, ligas URL, etc. Es la última tendencia en arquitectura de documentos.

- Soporta el uso de formas, entrada de datos y cualquier otra comunicación interactiva entre usuarios y computadoras.
- Funciona en cualquier red comercial que soporte el protocolo TCP/IP.
- Es compatible con aplicaciones de correo electrónico.
- Maneja transacciones comerciales en tiempo real.
- Soporta transferencia automática de archivos con solo presionar un botón o pulsar el ratón.
- Imprime la información solicitada por el usuario en impresoras locales o remotas.
- Contiene mecanismos de encriptación de datos y autenticación de usuarios.
- Provee respuesta inmediata a las entradas de los usuarios.
- Soporta servicios de búsqueda de información como Gopher, Archie, Verónica incluso en la red local.
- Por su estructura permite filosofías en el manejo de documentos de tipo centralizada o dispersa.
- Permite la "democratización" de la publicación de información al ser los propios autores quienes sean los encargados de su veracidad y actualización.
- Por su tipo de distribución de tipo *push*, el usuario sólo recibe la información que necesita ahorrando recursos de red, tiempo y dinero.
- Es una arquitectura independiente de cualquier plataforma o compañía, siendo su arquitectura de documentos basa en los estándares ISO.
- Esta integrada dentro los sistemas operativos más populares.
- Soporta diferentes algoritmos de búsqueda que proveen rangos de búsqueda en texto, hiperligas e imágenes.
- Trabaja en la mayoría de las plataformas: Unix, Mac, IBM-PC, OS/2, VMS, etc.

La tecnología Web se centra alrededor de una aplicación cliente-servidor, originalmente desarrollada por la *National Center for Supercomputing Applications (NCSA)* en la Universidad de Illinois, un producto *freeware*³⁸ llamado Mosaic, actualmente desplazado por otros browsers más complejos.

El concepto de *Cliente-servidor* dentro de este contexto, simplemente significa que el trabajo es realizado por piezas interdependientes de software: Un cliente que pide la información y un servidor que la provee.

La naturaleza innovadora de la tecnología Web se debe a diversos factores:

- ◆ **Acceso global**
Se pueden solicitar documentos a servidores localizados en cualquier parte del mundo, tanto en Internet como en una red privada LAN o WAN.
- ◆ **Facilidad de uso**
Los archivos son accedidos con un *clic* del ratón a través de una simple liga de hipertexto. El World Wide Web es una serie de documentos entrelazados por hiperligas.
- ◆ **Flexibilidad**
Los *browsers* Web pueden acceder diversos servicios de los servidores (*Usenet, WWW, Gopher, FTP, etc.*) y pueden reconocer muchos tipos de archivos por medio de la extensión y aplicaciones auxiliares. Inclusive proveen una interfaz flexible para ejecutar otras aplicaciones incluyendo acceso a bases de datos.
- ◆ **Sistemas abiertos.**
Cualquier software que siga los protocolos puede ser utilizado como un visualizador Web.

³⁸ Una aplicación *freeware* se distribuye gratuitamente mientras que una aplicación *shareware*, debe ser evaluada por un período de tiempo antes de decidir si se compra o no.

- ◆ **Multiplataforma**

Los visualizadores Web pueden funcionar en Unix, Mac, PC o cualquier otra plataforma. Además de que pueden obtener archivos y leer información en forma idéntica, sin necesidad de versiones especiales para leer datos en otras plataformas.

El principal mecanismo para dar formato y visualizar los documentos en un visualizador Web es el lenguaje HTML, el cual es un derivado del SGML, el cual ha sido usado por muchos años como un estándar de intercambio de documentos entre la industria y gobierno norteamericanos. Por todo lo anterior, la tecnología Web permite crear un sistema abierto de información tan extenso como quiera la organización, siendo barato, eficiente y rápido.

2.7 Ventajas y desventajas de instalar un Intranet

Los beneficios de la implementación de un sistema Intranet en una organización son muy notables a corto plazo. Es casi gratuito instalar un Intranet empleando los recursos ya existentes: Personal, redes, computadoras, software e instalaciones físicas. De acuerdo a la firma Estadounidense *Forrester Research Inc.*, un Intranet de 50 servidores para 5000 usuarios *es gratis si ya se tiene el equipo necesario*, un sistema Lotus Notes equivalente cuesta *200,000 dólares sin invertir en el hardware necesario*. Aún si se invierte dinero en equipo nuevo para un Intranet, este se paga en el transcurso de tres meses a un año. Por lo cual se dice que un Intranet tiene una *tasa ROIB³⁹* superior a la bancaria y una recuperación de costos a corto o mediano plazo.

Tomando un caso específico, si una organización gasta miles de pesos en publicar su directorio de personal y telefónico. Es obvio que rápidamente se vuelven obsoletos con el paso del tiempo; se necesitarán reimpressiones para corregir errores y actualizar datos; ocuparán espacio de almacenamiento y además de que los usuarios no los consultarán muy seguido, prefiriendo notas de papel con los datos al día. Con la implementación de un sistema Intranet, todos los directorios se encuentran localizados en un servidor Web interno, listos para ser accedidos en cualquier momento. La información solicitada se imprime si es completamente necesaria y con solo editar un archivo HTML, los cambios son actualizados en forma inmediata. Comparado con un sistema cliente-servidor tradicional, la ventaja es que se piensa solo en la información, las plataformas de computadoras e interfaz de usuario, entre otros detalles, ya están solucionados por la tecnología Web.

De las ventajas derivadas de la tecnología Web se pueden obtener los siguientes beneficios:

- Se obtiene una distribución universal de la información disponible las 24 horas del día, por medio de un cliente estándar que es el *browser* Web.
- Acceso garantizado de la información a través del *Common Network Protocol (IP)*.

³⁹ *Return of Investment (ROI)*. Significa la tasa efectiva de interés obtenida de una inversión hecha en un sistema. Por ejemplo, si un sistema Intranet cuesta diez millones de dólares y ahorra uno en gastos, se dice que tiene un ROI de 10%; si ahorra dos millones, el ROI aumenta a 20%. La mayoría de las organizaciones buscan invertir en proyectos con un ROI mayor o igual a 20%, si se toma en cuenta que el ROI bancario es de sólo 15% anual en promedio.

- Reemplazo de la complejidad de los sistemas cliente-servidor existentes por tecnologías Web estandarizadas como CGI, HTTP, Java, ActiveX y HTML.
- Optimiza el flujo de información, ayuda a lograr identificar y comunicar las metas, relaciones, interacciones, infraestructura, proyectos, horarios y en general la cultura de la organización en tiempo real.
- Se automatizan los flujos de trabajo y trámites internos en los diferentes departamentos de la compañía.
- Los costos de entrenamiento se minimizan al compartir una sola interfaz gráfica para todos los usuarios y plataformas.
- Se minimizan los costos de impresión de manuales, correo interno, documentos, distribución de software y otros recursos técnicos, directorios telefónicos, hojas de especificaciones técnicas, etc.
- Un Intranet es una excelente plataforma para publicar información, por medio del uso de discusiones en grupo, tableros de noticias, listas de correos y bases de datos compartidas, aumenta la productividad de los empleados minimizando el tiempo de las actividades de la organización.
- La tecnología Web es escalable por lo que la inversión en el sistema no se pierde.⁴⁰

Eso se convierte en una estrategia de logística para que en mínimos costos de tiempo y dinero, la organización sea más productiva, eficiente y competitiva. Eso se puede lograr no sólo con tecnología de punta, sino con la infraestructura tecnológica que actualmente existe en la corporación. En términos económicos estas ventajas se traducen los siguientes beneficios:

- Una distribución de información interna rápida y barata.
- Mejor colaboración entre los empleados por medio de correo electrónico, telefonía, videoconferencias y calendarios de actividades.
- Creación de nuevas aplicaciones multimedia, procesos de transacciones y soporte a la toma de decisiones.
- Mejoría en el tiempo de entrega de productos y obtención de nuevas oportunidades de negocios a nivel mundial.
- Utilización del hardware actual de la organización.
- Hace uso eficiente del ancho de banda disponible en la red.
- Reduce los costos económicos, administrativos y estructurales en las redes ya existentes.

El construir un Intranet es como aprender, no basta con solo adquirir conocimientos, se necesita aplicar lo aprendido en la toma de decisiones actuando con inteligencia y modificando lo aprendido para mejorar hacia el futuro. Con este nuevo esquema de trabajo se puede tener toda la información, aplicaciones, gráficas y documentos de la organización al mismo tiempo en la misma ventana de un *browser*. Con esto se eliminan las inconsistencias entre sistemas y equipo, ahorrando las conversiones de información entre equipos.

El Intranet también permite compartir información entre organizaciones, no importando las formas particulares en que manejan la información, siempre que se genere información actualizada acorde a las políticas y visiones de la organización. También es un ahorro considerable en el manejo de la información pues una página Web de diseño simple puede reemplazar cientos de copias de un circular que no todos los empleados leen, ahorrando recursos en papel y costos de impresión como otro

⁴⁰ Derfler J., Frank. "What's new Online". PCMagazine.

beneficio económico importante. El Intranet provee una poderosa infraestructura para distribuir y compartir información. Sin embargo, esta promesa se cumple siempre y cuando los usuarios tengan herramientas fáciles de usar pero poderosas para crear la información que requieren en poco tiempo.

Sin embargo, de las experiencias de las compañías pioneras en implementar y administrar un sistema Intranet en los Estados Unidos, se ha visto que no todo son beneficios. Existen desventajas ocultas que aparecieron de improviso sorprendiendo a los encargados de los sistemas. Estas desventajas se pueden agrupar en varios grupos específicos:

- En proyectos complejos que involucren grandes cantidades de usuarios y recursos, es más difícil que se pague por sí sola la inversión.
- Los costos se disparan si se incluyen Firewalls, soporte para múltiples *browsers*, constantes actualizaciones en hardware y software; administración y consultoría del sistema Intranet, llegando a cuadruplicar la inversión original (*según John Gantz vicepresidente de International Data Corporation, IDC*).
- Si la demanda de usuarios aumenta, será necesario comprar más equipo, se estima que un Intranet cuesta por empleado 40 dólares al año (*según Netscape Communications*). Pero si se necesita demasiado hardware para enfrentar una sobredemanda de servicios, este precio puede aumentar hasta \$4,100 dólares por usuario al año (*según Meta Group Inc. de Westport, Connecticut*).
- Es muy difícil conseguir personal profesional capacitado para mantener este tipo de sistemas. Muchas compañías han necesitado entrenar a su propio personal o a un mayor costo, depender de consultores externos especializados.
- Configurar un Firewall entre redes internas y externas no es para novatos, es necesario conseguir ayuda de consultores especializados en seguridad. Pues el dejar esta actividad a inexpertos ocasiona mayores gastos y problemas de comunicación.
- Las aplicaciones colaborativas para Intranet todavía no son tan poderosas como las ofrecidas en las aplicaciones tradicionales Groupware como *Lotus Notes*.
- Se deben instalar los servicios como WWW, correo electrónico y FTP por separado, a diferencia de las aplicaciones Groupware que traen todo integrado. Sólo las nuevas aplicaciones para Intranet ofrecen todos estos servicios integrados en una aplicación.

Para evitar estos duros golpes, se debe planear cuidadosamente el impacto de la instalación de un Intranet en una organización, tanto en su fase inicial como a futuro. Es necesario conocer todas las actividades de la organización para saber cuáles serán sus futuras necesidades cuando se automaticen todos los procesos por medio de un sistema Intranet.

2.8 El Internet dentro de la corporación

Como se ha visto anteriormente existen diversos usos para la tecnología Web dentro de las grandes organizaciones, las cuales tienen una urgente necesidad de mejorar sus medios de comunicación con sus clientes y proveedores. El uso de un sitio Web en Internet puede ayudar a llevar la carga de las ventas, publicidad, servicio a usuarios y relacionarse con los proveedores permitiéndoles que accedan la información que ellos necesitan. En muchos casos los usuarios prefieren hacer esto en vez de hacer una llamada telefónica y esperar por la información que ellos necesitan, otra ventaja es la

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

de poder crear consultas automatizadas para agilizar el acceso a la información con más demanda.

Cuando se planea un sitio Web externo como un auxiliar a un sistema Intranet, se debe considerar el amplio rango de información que se puede acceder no solo por los actuales clientes, sino por futuros clientes, empleados y proveedores. Cabe hacer notar que esta información es diferente a la lista de información que puede contener un Intranet, pues un Web externo está dentro de Internet y puede ser consultado por cualquier persona que tenga acceso a este sistema en cualquier parte del mundo.

Como un ejemplo práctico, muchas compañías utilizan su sitio Web para reclutar personal, puesto que cada día más y más personas tienen acceso al Internet; ésta es una forma sencilla y barata de adquirir nuevo personal calificado, en contra de los medios tradicionales que son mas caros. Se puede poner una descripción mas completa sobre los empleos vacantes, una mejor clasificación de las tareas y los conocimientos necesarios para el trabajo.

2.8.1 Información de Ventas y Mercadeo

Actualmente, el principal papel de los sitios Web comerciales en Internet es de mercadeo de productos y servicios. En este caso lo mas común es que la primera cosa que vean los usuarios y posibles clientes sean los productos que ofrece la organización. La siguiente lista provee algunos de los tipos de información que pueden ser provistos:

- Descripción de los productos, incluyendo sus características y beneficios.
- Catálogos en línea, incluyendo fotografías y gráficas.
- Especificaciones y manuales de productos.
- Ofertas y promociones.
- Preguntas más comunes acerca de los productos.
- Información para compradores, incluyendo formas en línea para ventas directas dentro del Web.
- Registro interactivo de productos y servicios.
- Lista completa de los distribuidores y puntos de venta.
- Distribución de productos (*software, demos, manuales, servicios de información*) por medio de servidores FTP, Gopher, Archie, etc.
- Demostraciones multimedia de los productos.

Una forma fácil de colocar toda esta información de una forma simple y precisa, consiste en crear un catálogo general con toda la información de los productos y después el usuario, puede profundizar hasta donde lo desee en la información sobre un cierto producto en específico. Otra forma, es clasificar los productos y servicios de tal manera que tengan características en común y el usuario pueda elegir de acuerdo a sus necesidades particulares.

2.8.2 Soporte a clientes

Se debe dar suma importancia al papel del soporte a clientes dentro de un sitio Web externo. Eso requiere de un análisis de las operaciones que realizan los encargados de este departamento, ellos pueden obtener la información que comúnmente los clientes

necesitan y dar respuesta a las preguntas o problemas. Esta es la lista de la información mas general para este rubro:

- Números telefónicos para soporte a clientes, pues a algunos clientes prefieren hablar con una persona en lugar de usar una computadora.
- Notas de actualización e información general sobre el producto.
- Registro de pólizas de garantía en línea.
- Peticiones de manuales y literatura en línea.
- Detalles sobre pólizas de garantía y de talleres de servicio.
- Manuales de referencia y mantenimiento.
- Preguntas frecuentemente hechas sobre los productos.
- Catálogos de accesorios y formas de compra de los mismos en línea.
- Reportes de problemas o fallas a través de formularios interactivos.

Una pregunta que debe hacerse la organización, es que si esta información sólo debe ser accesada por usuarios registrados a los productos y servicios o en su defecto, sea de libre acceso para cualquier usuario. Si se opta por lo primero, la tecnología Web permite crear claves de ingreso personalizadas (*passwords*) para cada usuario registrado, además de los mecanismos de protección y vigilancia de seguridad de la información dentro de los procesos comerciales. El password debe ser visto como un privilegio para los usuarios en vez de ser una molestia.

2.8.3 Soporte para proveedores, distribuidores y ventas

Un sitio Web puede ser un excelente lugar para dar información que ayude a los proveedores y distribuidores para que estén siempre en contacto con las operaciones de la organización. Para revendedores o distribuidores de productos de otras compañías, un sitio Web es una excelente forma de lograr que los consumidores contacten a los fabricantes (*asumiendo que tengan una página o sitio Web*) a través de enlaces o ligas directas a sus páginas. Esto ayuda a evitar que los distribuidores dupliquen la información y que sus sitios Web sean más útiles a los compradores.

La siguiente lista muestra los tipos de información que se puede incluir en un sitio Web de esta clase. Debe hacerse notar que mucha de esta información que se proporciona es parecida a la del soporte a usuarios, pero con un enfoque distinto:

- Información sobre fabricantes, distribuidores y revendedores (*direcciones, números telefónicos, etc.*).
 - Descuentos y promociones especiales para distribuidores.
 - Ligas hacia información referente a fabricantes: Sitios y páginas Web, grupos de noticias, catálogos de productos, etc.
 - Notas generales y actualizaciones de los productos.
 - Encuestas y estadísticas de mercado.
 - Estadísticas de competitividad entre empresas.
 - Listas de precios de los productos.
 - Manuales de mantenimiento y referencia de los productos.
 - Reportes de problemas, fallas y requerimiento de servicio a través de formas en línea.
 - Literatura en línea disponible para que el usuario obtenga una copia gratuita (*Manuales técnicos, presentaciones, pólizas, garantías, etc.*).
-

Naturalmente esta información debe ser accesada solo por los distribuidores, fabricantes y revendedores, bajo un sistema de claves de acceso y protecciones como encriptación de datos. Sin embargo no es necesario crear un sitio Web por separado para este fin, basta con colocar un URL distinto al de los compradores y no tener ninguna liga entre ambos sitios.

2.8.4 Evaluación del uso de Internet como complemento de un Intranet

Para todo aquel que tiene un sitio Web externo, es importante determinar quién lo utiliza y cómo es utilizado. Una forma de analizar esto, es inspeccionando el registro del servidor Web o instalando utilerías que generen reportes sobre su actividad. Al principio los sitios Web tienen poco uso, pero conforme pasa el tiempo los usuarios determinan si es útil a sus necesidades y vuelven frecuentemente. Es por eso, que es vital importancia siempre tener información útil y actualizada, publicar el sitio en otros lugares e incluirlo en los buscadores de información populares como *Yahoo*, *Altavista* o *Webcrawler*.

Día con día, más y más organizaciones encuentran interesante el *hacerse públicas dentro de Internet*, simplemente porque la infraestructura de la red global crea la promesa de ser un medio óptimo para transacciones comerciales del futuro. Muchas compañías con sistemas Intranet pueden también proveer a sus usuarios de una pequeña cuenta de Internet, así la transición de un sitio Web interno a uno externo es completamente transparente. El Internet es importante por las siguientes causas:

- La comunicación entre redes se convertirá en la forma común de hacer negocios en el futuro.
- El Internet o su(s) sucesor(es) se convertirán en las autopistas de información que soporten este tipo de comunicaciones.
- Las compañías que estén listas para implementar tecnología tendrán una ventaja significativa contra sus competidores.

La estrategia para desarrollar un sitio Internet depende del nivel de conocimientos de los expertos en la organización y del equipo disponible. Independientemente del tamaño de la organización o de los expertos, existen varias formas de colocar información dentro de Internet:

- ◆ **Contratación de servidores a terceros**
Esta solución es ideal para organizaciones que no tienen las conexiones físicas o el soporte de expertos internos para soportar un sitio Internet. La información puede ser colocada en un servidor fuera de la organización, mantenido por un tercero que brinde el servicio con el servidor y los expertos adecuados. Por ejemplo, *Global Network Internet Backbone* de IBM ofrece un servicio de administración remota de sistemas Intranet.
- ◆ **Compartir servidores**
Las técnicas *partnering* también funcionan para sitios Internet. Juntas en cooperación común, algunas organizaciones pueden aventurarse a compartir los costos de desarrollar desde un simple juego común de páginas Web, hasta un sitio personalizado para cada una.
- ◆ **Comprar un servidor propio**
Una compañía que tiene el equipo y expertos necesarios puede pensar en instalar su propio servidor Web para amortiguar a largo plazo los costos. Una tercera compañía puede ser contratada para instalar y configurar cada servidor y entrenar personal de la compañía. O como opción alternativa, se puede empezar contratando los servicios de un tercero para

tener el servidor hasta que la compañía pueda madurar en esta tecnología y hacerse cargo del sistema por su propia cuenta.

Un servidor Intranet no necesita estar forzosamente conectado a una red local LAN si existen problemas de seguridad. Cuando los empleados se sientan más cómodos con la nueva tecnología y se implementen nuevas normas de trabajo y seguridad (*Firewalls y gateways*), una conexión completa del Intranet a una red local LAN puede ser creada para proveer una interacción entre los usuarios externos e internos.

Hay que hacer notar que siempre existe una dicotomía natural entre la información que es "*de uso interno*" y la información que está orientada a usuarios externos. Los documentos públicos deben estar disponibles en el World Wide Web lo cual significa que pueden ser consultados por cualquier persona alrededor del mundo en cualquier momento.

Si uno está consciente del acceso global de la información, se necesitará de una presencia las 24 horas del día en Internet, incluyendo una conexión que siempre se encuentre disponible y un servidor Web que pueda soportar el tráfico de red generado por el acceso a la información. Por lo tanto, es deseable tener por separado los equipos destinados al Intranet e Internet del resto de los equipos de la compañía, ya sea por medios físicos o a través de configuraciones de red.

2.9 Pre-requisitos para adoptar la tecnología Web

Es importante hacer notar que no todas las organizaciones pueden adoptar la tecnología Web para optimizar sus actividades. Aquellas que sean especialmente vulnerables a la competencia comercial; que no puedan costear la capacitación de su personal; no generen suficiente información que pueda ser cubierta por medios tradicionales; no puedan adquirir hardware y software si es necesario; o su organización interna presente circunstancias especiales que no le permitan modificar su estructura para centralizarla en un sistema Intranet, *no es conveniente adoptarla*. En estos casos una mejor opción sería aprovechar una solución *Groupware*, o en el peor de los casos no hacer ningún cambio en la estructura de la organización.

Idealmente, cualquier organización que desea implementar esta tecnología debe de contar con algunos componentes previamente. Estos requisitos no son indispensables ni son una lista que se pueda adaptar a todos los casos posibles, sin embargo el contar con estos elementos ayuda a minimizar la curva de aprendizaje de los usuarios, además de los costos de actualización e instalación de los recursos.

- Una red preexistente, ya sea una red de área local (*LAN*) o una red de área extendida (*WAN*) que soporte el protocolo TCP/IP y la tecnología cliente-servidor.
 - Interfaces gráficas de usuario (*GUI*) amigables como Macintosh, Windows, X-Windows, entre otros. No todos los usuarios necesitan una computadora para su trabajo, pero un acceso a una terminal compartida para cada departamento, es un mínimo requerimiento.
 - Un *browser* apropiado que maneje el protocolo de comunicación TCP/IP, despliegue archivos HTML, multimedia, aplicaciones Java, CGI y ActiveX si es necesario. Como se mencionó anteriormente muchos son gratuitos, mientras que otros están disponibles a un precio mediano.
-

- Un acceso *Dial-up*, *SLIP* o *PPP*, con velocidad superior a un módem común (*14.4 kbps como mínimo*) para ser utilizado por usuarios autorizados que no estén conectados directamente a la red. Los usuarios internos podrán acceder los servicios Web a través de las conexiones de la red LAN.
- Mecanismos de seguridad interconstruidos como passwords y permisos que mantengan alejados a usuarios no autorizados de áreas críticas.

Hace algunos años estos requerimientos podrían ser un serio dolor de cabeza para muchas organizaciones, pero ahora son comunes en todos lados. Hay que tener en cuenta que estos recursos sólo son necesarios para instalar un sistema Intranet, un sistema Internet necesitará algunos recursos extras.

2.10 Diseño conceptual en la implementación de un Intranet

La implementación de un sistema Intranet no puede suceder de un día para otro, sin embargo, es bueno hacer notar que actualmente los usuarios prefieren trabajar en sistemas en constante desarrollo y abiertos que en sistemas cerrados con información estática que nunca cambia. Se pueden sugerir algunos pasos para implementar un Intranet, los cuales son de carácter general:

Pasos recomendados *antes* de la implementación:

- Determinar los servicios y aplicaciones que los usuarios necesitarán. Generalmente se necesita administrar documentos y aplicaciones compartidas, establecer comunicación y colaboración de grupos de personas, además de navegación de información. Las aplicaciones necesarias dependen de las actividades de la organización, pueden ir desde procesadores de texto hasta complejos sistemas Data Warehouse.
 - Determinar cual hardware y software indicado para la carga de trabajo, el número de usuarios y las aplicaciones existentes en la organización.
 - Determinar que servicios de red serán necesarios, los cuatro básicos son: Directorios, seguridad, administración y replicación de información.
 - Diseñar el sistema de acuerdo a las características específicas de la organización tomando en cuenta sus factores geográficos, estructurales y económicos. Se deben considerar las siguientes preguntas, como una base para detectar todas las necesidades de la organización:
- ¿Cual es la capacidad y desempeño actual de la red existente?
 - ¿Cuántos nodos locales y remotos tendrá el Intranet?
 - ¿Cuál es el ancho de banda disponible para los nodos remotos?
 - ¿Cuántas formas existen para acceder al Intranet desde el exterior?
 - ¿Cuántos mecanismos de seguridad serán necesarios?
 - ¿Cuántos usuarios necesitarán acceso al sistema a corto, mediano y largo plazo?
 - ¿Existen suficientes administradores de red y soporte técnico?
 - ¿Qué aplicaciones crearán sobrecargas en el tráfico de la red?
 - ¿Existen cuellos de botella conocidos en las comunicaciones de la red?
 - ¿Se usará para aplicaciones críticas, confidenciales y de alto riesgo?
 - ¿Se necesita una red que trabaje completamente con TCP/IP?
 - ¿Se pueden instalar gateways para comunicar redes IPX o NetBios con TCP/IP?
 - ¿Cuanto dinero se destinará para mantener el sistema?
 - ¿Deben instalarse los servidores Unix o Windows NT?
 - ¿Se necesitará acceso a bases de datos existentes o nuevas?

- ¿Cuales servicios serán necesarios: Gopher, WWW, FTP, WAIS, MUD...?
- ¿Los usuarios tendrán páginas personales y quién las administrará?
- ¿Serán necesarias herramientas especiales en el sistema?⁴¹

Pasos recomendados *durante* la implementación:

- El diseño inicial debe ser trazado completamente en papel y trasladado a un diagrama de flujo u organigrama para una mejor visualización del flujo del hipertexto en las páginas Web que componen al Intranet.
- Crear un proyecto de demostración diseñado específicamente para los empleados administrativos, es un paso ideal para poner las primeras piezas de un sistema global eventual, que pueda demostrar el potencial de esta tecnología para manejar y ayudar a grupos de usuarios.
- Se debe tener un especial cuidado en diseñar un *front-end* (página principal y menús de bienvenida) que sea intuitivo y fácil de acceder.
- Colocar información multimedia que aporte información como gráficas de gran calidad, clips de sonidos (por ejemplo, unas palabras del presidente de la compañía) para dar un efecto profesional e impresionante.
- Iconos, motivos y gráficos en color personalizados para cada sección, pueden ser incluidos para crear un efecto consistente en todo el sistema en conjunto o para indicar un cambio entre servidores o sistemas.
- Las imágenes presentadas deben ser probadas en sistemas con alta y baja resolución de video. El texto puede ser ajustado automáticamente a las necesidades del usuario pero no las gráficas, por lo que deben tener un tamaño que no afecte la presentación final de la página.
- Las páginas personales pueden ser diseñadas a la medida de departamentos específicos o grupos de trabajo, creando menús especiales y archivos para tal fin.
- Se debe hacer una calendarización de los elementos que serán actualizados o añadidos al sistema, se debe hacer notar que el administrador del sistema y el personal administrativo tienen sus propias prioridades y estas deben ser tomadas en cuenta.
- Información crucial como reportes de computo, pueden ser puestos en línea simplemente al convertirlos de sus aplicaciones nativas a un formato ASCII y después agregar una liga directa al archivo. Aunque esto no provee una sofisticada apariencia, si crea un acceso inmediato a la información.
- Información publicada anteriormente en programas como Microsoft Word puede ser puesta en línea fácilmente con simplemente asociar las extensiones de los archivos con sus aplicaciones vía Browser, o convertidos a una aplicación como Adobe Acrobat. Sin embargo, la solución ideal es convertir toda la información en formato HTML.
- Para un rápido acceso a la información, todas la ligas deben ser dirigidas a archivos locales o remotos específicos, incluyendo toda la ruta de localización. No es estrictamente necesario que los archivos estén centralizados en un solo servidor, pero esto tiene ventajas como el hecho de que los archivos no pueden ser movidos sin la autorización de cada departamento.
- La misma persona o grupo que planeó y diseñó el sistema debe también continuar diseñándolo hasta que la etapa crítica de la implementación haya sido superada. Scripts y formas pueden ser diseñadas para agregar funcionalidad al sistema, un manual de mantenimiento debe ser diseñado para que otras personas mantengan el estilo del proyecto una vez que el equipo original de desarrollo ya no trabaje en la organización.
- Se debe planear *quien* debe hacerse cargo de la información, puesto que si esta sobrepasa de un punto crítico, cuando el sistema se expanda (por ejemplo, más de 1000 usuarios diariamente), serán insuficientes los mecanismos automatizados. El problema se magnifica

⁴¹ Maglitta, Joseph y Babcock, Charles. So what is an intranet, anyway.

cuando la organización tiene un sitio Web externo, si no existe coordinación entre los grupos, puede existir duplicidad, desactualización e inconsistencia en la información en el sistema.

Una vez que el sistema está instalado y funcionando, la estrategia debe de cambiar para dar mantenimiento a la información creada y reparar los errores de diseño o imprevistos. Un mecanismo de soporte al sistema Intranet puede ser desde el clásico *Webmaster* hasta un grupo completo de personas dedicadas al proyecto según sea necesario. Si no se desea tener un gran grupo de personas a cargo del proyecto de Intranet, se debe considerar la conversión automática de documentos por medio de herramientas para creación de sitios Web. Las cuales convierten los documentos propietarios a páginas HTML, extraen los gráficos como archivos independientes, crean las ligas y las reparan cuando se cambia de ubicación un archivo.

Los pasos recomendados para la *publicación de información* en un Intranet son:

◆ **Objetivos**

- Definir claramente la audiencia a la que va dirigida la información.
- Estimar el nivel tecnológico de la audiencia (*ancho de banda, browser, equipo*).
- Analizar las necesidades de la audiencia y ofrecer información útil en respuesta.
- Ser claro en los propósitos de la información (*ventas, servicio, soporte, servicio, educación, entrenamiento, etc.*).
- No se deben perder de vista los objetivos de la organización en ningún momento.

◆ **Contenido**

- Mantener el texto claro, eliminar repeticiones y ambigüedades.
- Actualizar periódicamente el contenido si es posible.
- Proveer información útil en cada página.
- Colocar la información más importante al principio.
- Romper grandes documentos en varios subdocumentos.
- Ser conciso, evitando el abuso del hipertexto e hypermedia.
- Diseñar páginas para todos los tipos de *browsers*.

◆ **Gráficas**

- Limitar el uso de grandes gráficas sólo para decoración.
- Mantener en 30KB si es posible, la suma total del tamaño de las gráficas en una sola página.
- Usar técnicas para reducir el tamaño en bytes imágenes (*reducción en tamaño o colores*).
- Incluir hiperligas equivalentes de los mapas sensitivos, para uso de *browsers* sin capacidades gráficas.
- Asegurarse de mantener un contraste entre las gráficas de fondo y el texto.
- Advertir a la audiencia sobre gráficas o páginas demasiado grandes.

◆ **Animaciones**

- Asegurarse que sean fluidas en anchos de banda estrechos.
- Usar sólo una animación en cada página como límite ideal.
- Considerar que algunos antiguos *browsers* no soportan animaciones.

◆ **Hiperligas**

- Escoger palabras concisas e importantes para las hiperligas.
 - No usar demasiadas hiperligas pues pueden confundir al usuario.
 - Mantener hiperligas coherentes al tema principal de la página.
-

◆ Navegación

- Dar a cada página el título adecuado al contenido.
- Proveer de índices donde sea necesario.
- Indicar la fecha de la última actualización del sitio de cada página, si es que se puede.
- Para grandes documentos, incluir hiperligas hacia el inicio de mismo o a la página principal del sitio Web.
- Limitar el uso de *frames*, pues pueden confundir a los usuarios o sobrecargar al *browser*.
- Incluir una herramienta de búsqueda en sitios muy extensos.
- Considerar guías de orientación para los usuarios (*hiperligas hacia otros documentos, mapas, etc.*).

◆ Legalidad del contenido

- Obtener derechos de copia de material protegido por la ley de autor, en muchos casos con incluir los créditos correspondientes es suficiente.
- Evitar hiperligas hacia otros sitios que no las acepten sin autorización.
- Ser respetuoso hacia la audiencia en el contenido.
- Redactar una política acerca del uso ilegal del contenido del sistema Intranet.

◆ Calidad del contenido

- Verificar errores de ortografía.
- Codificar siempre con código HTML estándar, algunas herramientas tienen un compilador HTML integrado para detectar errores comunes.
- Colocar medios interactivos para que los usuarios contacten al equipo de desarrollo del sitio: Ligas hacia direcciones email, comentarios, foros de discusión, etc.
- Probar todas las hiperligas antes de publicar el contenido final.
- Incluir la parte pública del sitio en buscadores de información populares.⁴²

2.10.1 Consideraciones sobre la instalación de un sistema Intranet

El crecimiento de Internet ha aumentado la demanda de servidores Web de alto rendimiento para Internet e Intranet, que pueden manejar conexiones y provean acceso a información tanto interna como externa. El rendimiento del servidor es crítico para acomodar conexiones, localizar accesos, contabilizar y administrar grandes cantidades de información en un sitio Web. Muchos negocios hoy en día usan la productividad personal *off-the-shelf* y aplicaciones de negocios. Estas incluyen edición de textos, hojas de cálculo, bases de datos simples, correo electrónico y mucho más. Las aplicaciones se encuentran en el cliente o el servidor, pero muchos de los procesos de las aplicaciones ocurren del lado del servidor. Para un óptimo desempeño, el servidor debe tener una buena estructura para compartir archivos y servicios de impresión, administración fácil, un servicio de respaldo de datos eficaz y por último, la habilidad de conectarse a redes y clientes de diversas clases.

Como los negocios actuales dependen más en compartir información interdepartamental e intracomercial, la necesidad de herramientas para organizar y presentar esta información se convierte en un asunto crítico. Los componentes en las aplicaciones como tablas relacionales, transporte de mensajes, administración de documentos, y funciones Groupware serán combinadas dentro de soluciones específicas Web que satisfagan las necesidades particulares de cada compañía. Los

⁴² Rogers, Paul. op.cit.

servidores de propósito general que soportan una amplia variedad de aplicaciones comerciales son necesitados para este tipo de aplicaciones comunes en la actualidad.

2.11 Herramientas de seguridad

"Es muy sencillo administrar una red de computadoras segura. Usted simplemente debe desconectar todas conexiones remotas dial-up y permitir solo terminales directas al servidor, ponga la red y sus terminales en un cuarto blindado y un guardia de seguridad en la puerta".

- F.T. Grampp & R.H. Morris

Cualquier sistema de cómputo esta en riesgo de sufrir fallas y accesos no autorizados por desconocidos. Un Intranet necesita de seguridad para evitar pérdidas o daños en los datos de la organización, así mismo con el auge del comercio en Internet se necesitan mecanismos para transferir datos comerciales en una forma segura. Esta sección analizará brevemente las formas para proveer seguridad dentro de un Intranet; así como también explicar algunas fallas de seguridad de las actuales tecnologías Web, como una ayuda para hacer una mejor toma de decisiones al momento de implementar un Intranet y desarrollar aplicaciones que se ejecuten sobre el sistema.

2.11.1 Riesgos que existen al crear un Intranet o un sitio Web en Internet

Implementar un Intranet o un sitio externo Web sin una debida seguridad, es desgraciadamente una práctica común a nivel mundial; existen básicamente cuatro tipos de riesgos que atacan a cualquier sistema de cómputo:

1. La posibilidad de que documentos confidenciales o privados caigan en manos de personas no autorizadas.
2. Datos confidenciales transmitidos por un usuario a un servidor (*por ejemplo, un número de tarjeta de crédito*) sean interceptados por una tercera persona.
3. Información sobre la organización interna del servidor, sea accesada por extraños, y en base a esto, puedan buscar puntos débiles para romper la seguridad del sistema.
4. Errores en los servidores y programas que permitan a personas externas ejecutar comandos que permitan accesar, modificar e incluso dañar la configuración del sistema y su información.

Una forma de lograr seguridad en un Intranet, es elegir un sistema operativo o una herramienta que permita hacer operaciones seguras. El sistema operativo Unix es uno de los mas seguros y flexibles, pero a su vez por la gran cantidad de versiones que existen en el mercado, es muy fácil explotar las fallas en los servidores Web y lenguajes de programación.

Los sistemas operativos más cerrados como Windows y MacOS tienen una menor tendencia a este problema, sin embargo son menos poderosos, los bugs de seguridad son más evidentes y no ofrecen todos los servicios disponibles en Unix.

A pesar de lo que se pudiera pensar, un 19% de los ataques a sistemas computacionales son hechos por las mismas personas encargadas del equipo, en general son empleados

despedidos, aburridos o que desean demostrar sus conocimientos con malas intenciones; mientras que el 2% son realmente de *hackers* que tratan de buscar algo interesante en el sistema. Como se muestra en la tabla 2.3, otros factores de riesgo son más peligrosos que los intrusos:

Errores humanos	55%
Seguridad física y desastres naturales	20%
Empleados deshonestos y/o enfadados	19%
Virus	4%
Ataques externos	2%

Fuente: Instituto de Seguridad Computacional. Mayo de 1996.

Tabla 2.3 - Principales amenazas de los servidores de computadora.⁴³

Existen en el mercado software y hardware que ayudan a hacer más eficiente la seguridad de los sistemas Intranet. Pero como una regla empírica sobre esta clase de software: *Entre más complejo sea el software, más fácilmente será posible que un extraño pueda encontrar una falla en su mecanismo.*

Cualquier sitio Web contiene información importante la cual ha costado tiempo, esfuerzo y dinero en su desarrollo. El costo de un sistema de seguridad es justificable porque protege la información además de la inversión que ha hecho la organización en generar y colocar la información en la red local o en Internet.

2.11.2 Firewalls

Un *firewall* es un sistema o grupo de sistemas que controlan el acceso de datos entre dos o más redes. Existen muchas formas de lograr este propósito, pero en principio, un firewall puede ser visto como un par de mecanismos: Uno el cual existe para bloquear el tráfico de datos en una red y otro que permite el tráfico libremente.

Algunos firewalls ponen mucho énfasis en uno u otro método, pero la característica más reconocible de todos estos sistemas es que tienen una política de restricciones para el acceso de datos dentro de una red. La forma de bloquear los datos es muy simple: Se analiza el contenido de las cabeceras de cada paquete IP y se desechan los sospechosos o prohibidos.

Un firewall permite proteger a una red o conjunto de redes de accesos desconocidos externos desde el Internet como correo electrónico, Telnet y el World Wide Web. También puede ser utilizado como un mecanismo de control para que la gente interna tenga acceso al Internet bajo ciertos criterios; proteger computadoras mainframes u otros recursos centrales del resto de los usuarios de una red; además de permitir la confidencialidad en los servicios de información al validar y encriptar la comunicación entre dos o más usuarios.

La figura 2.2 muestra un firewall típico:

⁴³ Bott, Ed. "Mentiras sobre Internet" PC Computing en español. Pag. 78-82.

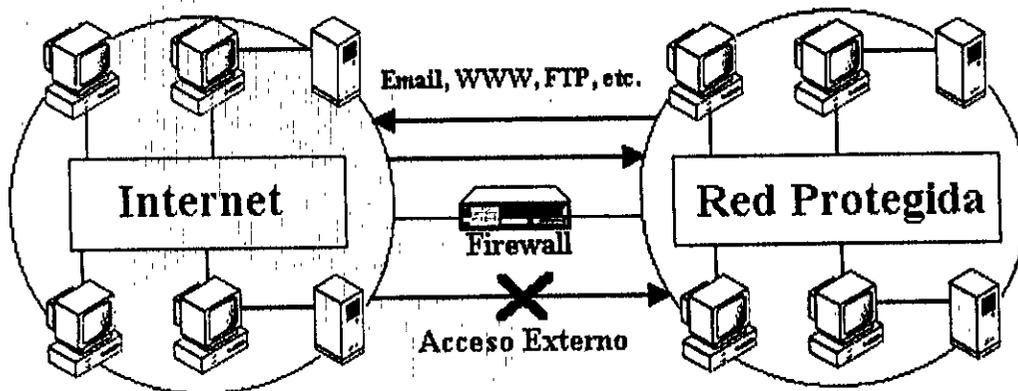


Figura 2.2 - Funcionamiento de un firewall.

A pesar de esto, un firewall no puede detener todos los ataques que se hagan a una red. Una compañía puede gastar mucho dinero en un sistema sofisticado que filtre la comunicación del Intranet, registre todas las actividades del personal, revise la información externa que llega de Internet a la red local. Sin embargo, sin una política de seguridad en la que los empleados estén conscientes y cumplan las medidas de seguridad en su trabajo, la inversión será del todo inútil.

Un disco flexible sin vacunar, una taza de café derramada en el servidor, un comando de línea mal utilizado o una comunicación privada desde un módem sin vigilancia, pueden hacer más daño que una persona tratando de violar la seguridad de la red completa. Tampoco protegen en contra del espionaje industrial, empleados despedidos que busquen venganza o fallas de energía eléctrica.

En otras palabras, un firewall es una herramienta de protección, no es un sistema "mágico" el cual evitará todos los problemas posibles (*como es anunciado por la publicidad*). Se debe integrar un esquema de protección integral para proteger al Intranet.

Se puede utilizar un firewall para mejorar y optimizar una red en diversas maneras, la forma más típica es la de crear un "sitio interno", que sea accesible sólo a la red local de la empresa en el cual se instalen los servidores Web para el Intranet y los servidores de otros servicios. Así se filtra la comunicación externa al Internet sin ningún riesgo.

Sin embargo, si lo que se quiere es crear también un sitio Web externo a la organización, este deberá instalarse preferentemente "afuera" de la protección del firewall y desconectado del Intranet. Este método es llamado *sacrificial lamb configuration* (véase la figura 2.3), pues el servidor Web está al alcance de ataques externos, pero sin embargo la red interna está a salvo. No es buena idea instalar el servidor Web en la máquina que ejecuta el Firewall, pues una falla de seguridad el servidor puede poner en riesgo la seguridad de toda la red.

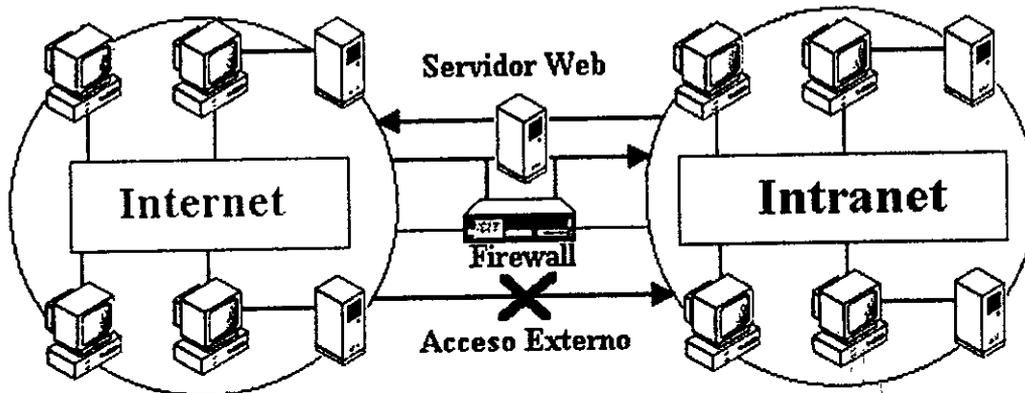


Figura 2.3 - Implementación de un Firewall bajo el esquema *sacrificial lamb configuration*.

Esta configuración es necesaria para firewalls que no aceptan comunicaciones de servidores fuera de su protección y la organización necesita una conexión directa al Internet. Algunos Firewalls permiten desactivar el control de un puerto de comunicaciones (*comúnmente el puerto 80*) para poder hacer una conexión directa al Internet o aun servidor Web externo.

Otra forma es utilizar un servidor *Proxy*, el cual revisa ambos lados del Firewall sirviendo de mediador para enviar la información al servidor Web y la respuesta al servidor que solicita el servicio.

También guarda una copia de las páginas HTML y archivos más solicitados por los usuarios liberando la carga de trabajo al servidor Web e incrementando la seguridad del sistema. En muchos lugares el servidor Proxy es utilizado como un punto de revisión de información antes de ser pasada al servidor Web oficial, así se libera más tráfico en la red y se tiene un mejor control del sistema.

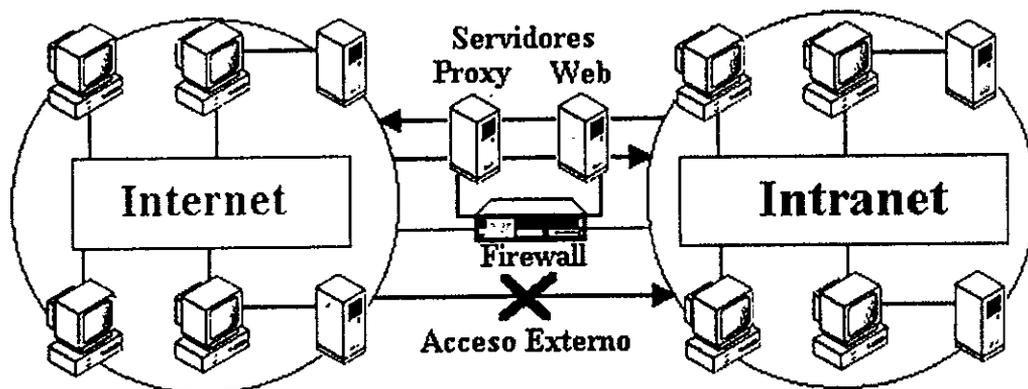


Figura 2.4 - Ejemplo de un Firewall con un servidor Proxy y Web externos al Intranet

Uno de los problemas de los servidores Proxy es que están diseñados para filtrar sólo determinados protocolos de comunicación (*Telnet, FTP, HTTP, NNTP/Usenet*), por lo

que si surge un nuevo protocolo, se deberá conseguir una actualización del servidor Proxy lo más pronto posible. Existen muchos paquetes comerciales y *freeware* en el mercado, por lo que no existen muchos problemas en este caso.

Un servidor Web generalmente crea archivos de registro de acceso a los servicios que ofrece, entre la información que comúnmente se recolecta se encuentran el número IP, última página Web visitada y el nombre del servidor que realizó las peticiones de servicios. En algunos casos esta información es utilizada para fines estadísticos, mientras que en otros casos ponen al alcance de usuarios ocasionales, utilizan los datos para crear listas de correos o los venden a empresas de publicidad. Las formas HTML que emplean formato GET aparecen dentro de los archivos de registro, porque la petición es enviada como parte del URL. Sin embargo una forma que utiliza el formato POST no es registrada en el servidor. Para saber si una búsqueda en un servidor será registrada o no, se introduce una búsqueda sencilla e inofensiva, si esta aparece como parte del URL de la página de respuesta de la búsqueda por ejemplo:

```
http://search.yahoo.com/cgi-search.cgi+Name=semiconductores+Case=ON
```

Entonces es muy probable que la información de la búsqueda sea registrada por el servidor remoto.

2.11.3 Tipos de restricciones de acceso a información

A parte de las configuraciones de firewall mencionadas anteriormente, existen tres tipos de restricción de acceso a documentos dentro de un servidor Web:

a) Restricción por dirección IP, subred o dominio.

Los documentos individuales o directorios completos son protegidos en una forma tal que solo los *browsers* conectados desde cierta dirección IP (*Internet*), subred IP o dominio puedan accederlos. La restricción por dirección IP es segura contra ataques casuales, pero no en contra de un hacker con determinación, puesto que con el equipo adecuado puede hacer pasar su dirección IP como una válida por el sistema⁴⁴ o en otros casos encontrar "agujeros" de seguridad en el servidor para ingresar en el sistema.

Para resolver estos problemas, es mejor combinar este esquema de protección con otros medios tales como programas para verificar la identidad de los usuarios, instalar un firewall que revise las conexiones e instalar un servidor proxy para los documentos, entre otros.

b) Restricción por nombre de usuario y password.

Los documentos o directorios son protegidos de forma que el usuario remoto debe proveer de un nombre y un password para tener acceso. Este tipo de restricción también tiene problemas, un password es sólo bueno cuando es cuidadosamente seleccionado. Muchos usuarios ponen frecuentemente passwords muy obvios como

⁴⁴ Existen routers que permiten hacer una conexión al Internet por medio de una dirección IP *dinámica*, es decir, uno o varios servidores comparten una serie de direcciones de subred IP, así cada nueva sesión de trabajo dentro del servidor se asigna a cualquier dirección IP libre del sistema.

fechas importantes para ellos; nombres de familiares y de mascotas, e incluso números telefónicos de su oficina. Esos passwords son fácilmente adivinados, por un hacker experimentado o por programas de rompimiento de claves.

A diferencia de los servidores Unix, los servidores Web no tienen un límite para los intentos de acceso y piden esta información crítica cada vez que el usuario desea ver un documento protegido. Los usuarios deben ser alertados de no compartir sus passwords o dejarlos escritos en un papel encima de su escritorio. La mejor solución es utilizar auxiliariamente una validación por dirección IP o encriptamiento de datos.

c) Restricción empleando llaves públicas criptográficas.

La petición del documento así como el documento mismo son encriptados en una forma tal, que el texto no puede ser leído por terceros. Criptografía basada en llaves públicas es empleada también para verificar la identidad del usuario. Las aplicaciones Intranet para negocios dentro del Internet así como los sitios comerciales dentro de la red mundial, son uno de los campos en donde se hacen las mayores investigaciones en materia de seguridad.

Actualmente existen dos sistemas de protección de transacciones comerciales y privadas dentro del Web: SSL y SHTTP. Sin embargo se trabajan en estándares más seguros que no han sido aún implementados. Cada sistema requiere la correcta combinación de un *browser* y un servidor que soporten esta tecnología, por que todavía no existe una solución universal al problema.

2.11.4 Sistemas de encriptamiento de datos

El esquema de encriptamiento de datos trabaja codificando el texto de un mensaje por medio de una llave, por lo cual puede transmitirse de forma segura en un medio inseguro como lo son las conexiones dentro del Internet. En los sistemas *tradicionales* o *simétricos*, la misma llave es empleada para codificar y decodificar el mensaje.

En los sistemas *públicos* o *asimétricos* de encriptamiento de datos, las llaves vienen en parejas, una sirve para codificar y otra para decodificar. Dentro de este sistema, cualquier usuario es dueño de un par único de llaves de seguridad, una de las llaves es llamada *llave pública*, la cual es de dominio público y es empleada para codificar mensajes. La otra llave llamada *llave privada*, es mantenida en secreto y sirve para decodificar los mensajes.

Así una persona que necesita enviar un mensaje a otra persona puede encriptarlo por medio de su llave pública y enviárselo sin ningún problema, pues sólo el destinatario puede usar la otra llave para leer el mensaje. La mayoría de las soluciones implementadas en la tecnología Web, combinan los métodos simétricos y asimétricos.

La figura 2.5 muestra una llave pública PGP la cual es muy común para mensajes de correo electrónico.

```
-----BEGIN PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
Version: 2.6.3
```

```
mQCNAjCyMuYAAEEANvkrNBcr3ztNj+F62uo0kEOJZQISJMXiX1EvF1Phx09vxaa
/zBfE4ZsbC19cmo1000Miq4nWY+WBSii3GH150q4I85IazveoIac6No6p9LMVX+r
dZX1WMRaCuyIapc/Un3LIrwsCM9J6h8HjnL4Hu0xEq/Yk0d7Y3N4jJfo4ES9AAUR
tChQZXR1ciBIZXJuZ2FhcmQgPHB1dGhlcm5AZGF0YXNob3BwZXIuZG5+iQCVAgUQ
MSuuknN4jJfo4ES9AQEj/AP/Yii1826iNE6bv/1jwycYGcT4SvMFDyY0ebCYNhjq
HBF09k51YYD06F6cJTSzUtm+7tHYU8wW8R5C/vMZpR3X3a4Bv+9Kh8K07VehjwG/
xEYcZ1hfcd+e53tJ6HpVHdMxPzZ/Kyge8jgM0hy3f27HeFB3F+Wo9kCM5mWq8DzP
eSC0J1B1dGVyIEhlcm5nYWYfZCA8cGV0aGVybkbPpbmV0LnVuaS1jLmRrPokA1QMF
EDCyURpDEaIYSkBB0QEBOPIEALYG8iqYf1H42+B6X4uw8HfVubYaas/4mePujjD
t3vv4w/0+rLJoMwjQJGrWo3szGVLfMvSSw1nCT02TowunNBzKbPni xa26J1Aist0
13Dg+jdn1CCYu0HQpaH1r7cL6km1u/6Zba8w0ROBGNWbQYL+vMhzdWZxyu1HX2T
nrfaIQCVAgUQMLIz03N4jJfo4ES9AQH71wP/aQdPrjiMZKKNgYeerumA1tourBXL
m5gFRhSvkEyMfv6nwZbCyMcihYXrfsBI9GS6wxPqiIj08X4KG/TrtGX3UVXQe6fL
+b7I4/AOZFTv/ktuCM8i8m6Ek38MVEZrmGzWP/L2/Cx3EdggQh0ZC1wB+rVXAD1w
06qx6m4JG2auec4=
=wwRy
```

```
-----END PGP PUBLIC KEY BLOCK-----
```

Figura 2.5 - Ejemplo de una llave pública PGP



a) SSL (Secure Socket Layer)

Es un esquema de protección que emplea un método de encriptamiento de bajo nivel, propuesto por Netscape Communications. Es utilizado para encriptar transacciones de protocolos de alto nivel como HTTP, NNTP y FTP. El protocolo SSL incluye mecanismos de autenticación: Verifica la identidad del servidor por parte del cliente, encripta la información en el momento de las transmisiones, y opcionalmente la autentifica al cliente Web. SSL actualmente se encuentra implementado en diversos *browsers* incluyendo Netscape Navigator, Secure Mosaic, y Microsoft Internet Explorer, además de diversos servidores Web como Netscape, Microsoft, IBM, Quarterdeck, OpenMarket y O'Reilly and Associates, entre otros.

SSL utiliza una llave pública de encriptamiento de datos para una sesión de comunicación entre el cliente y el servidor, bajo el estándar de RSA creado en 1977 por *Ron Rivest, Adi Shamir, y Leonard Adleman*, el cual usa una relación de números primos, números aleatorios y divisiones para obtener las llaves. Estas llaves encriptan la transacción HTTP con una clave diferente para sesión. Así, si por alguna circunstancia alguien puede descifrar una sesión SSL, necesitará de mucho esfuerzo y tiempo para romper el código de una nueva transferencia.

Los servidores y *browsers* de Netscape utilizan un algoritmo de encriptamiento basado en una llave de 40 bits o de 128 bits. Mucha gente cree que al usar una llave de 40 bits es inseguro, porque este método es vulnerable a un ataque de "*fuerza bruta*". Como en el caso publicado en los medios de comunicación en 1995, en el que un investigador francés utilizó una red de estaciones de trabajo Unix, para romper un mensaje codificado con la llave SSL de 40 bits en el transcurso de una semana

(intentando las 2^{40} combinaciones posibles hasta encontrar la correcta). Es posible que con software y hardware especializado el tiempo se reduzca a horas o minutos inclusive.

Al utilizar una llave de 128 bits la combinación cambia a 2^{128} , bajo esta condición es imposible con tecnología convencional poder encontrar la llave correcta bajo el método de "fuerza bruta", logrando una mayor seguridad en la codificación de la comunicación entre un servidor Web y un *browser*. Desafortunadamente, la tecnología de 128 bits como otros algoritmos de encriptamiento de datos, es considerada un *arma* por el ejército de los Estados Unidos y su exportación fuera de este país está sujeta a leyes especiales de comercio internacional.

A pesar de esto, la sola utilización de las llaves SSL no es una garantía total de privacidad y seguridad. Existe una lista de organizaciones que emplean el estándar SSL, el cual se encuentra disponible para consulta pública, sin embargo, muchas organizaciones no están registradas o emplean software pirata para evitar el pago de regalías por el uso del sistema SSL. Si al verificar la licencia del servidor se nota información sospechosa, se corre el riesgo de enviar información confidencial a un lugar equivocado. Se recomienda hacer una transmisión de prueba antes de enviar la información real de la organización.

b) SHTTP (Secure HTTP)

Este mecanismo fue propuesto hacia finales de 1994 por *CommerceNet*, una coalición de empresas comerciales interesadas en desarrollar aplicaciones de negocios en el Internet. Es un mecanismo de alto nivel que sólo funciona con el protocolo HTTP, sin embargo es potencialmente más expansible que el formato SSL. Actualmente SHTTP está implementado para el servidor *Open Marketplace Server* de Open Market, Inc y es soportado por el *browser* SecureHTTP Mosaic de Enterprise Integration Technologies.

SHTTP no requiere del uso de llaves públicas para transmitir los datos, pues se asegura que en ambos extremos (*cliente y servidor*) tengan una transmisión codificada invisible para posibles intrusos. El mecanismo para realizar la transacción comercial se realiza en tres fases: *Firma digital, autenticación de ambas partes y encriptamiento de la información*. Tampoco es necesario enviar datos importantes como números de tarjetas de crédito, información del servidor o el cliente, puesto que SHTTP emplea una serie de definiciones para establecer el tipo de transacción comercial solicitada.

Las transacciones son codificadas en uno o más formatos de encriptamiento de datos como RSA, Kerberos, NIST-DDS. La forma de transmitir los datos para la creación de la conexión segura es por medio de elementos extras en la etiqueta de hiperliga en los documentos HTML, los cuales indican el algoritmo a emplear, el nivel de seguridad y las llaves necesarias para empezar el sistema de firma digital. Se entiende de lo anterior, que este sistema es una aplicación especializada que requiere supervisión de alguna institución de crédito que avale la legalidad de las transacciones comerciales.

Los usos más comunes de SHTTP son las opciones de *"banco en casa"*, la cual permite hacer casi todas las transacciones financieras comunes en un banco, por medio de una línea telefónica y una computadora personal con un módem. Visa y MasterCard emplean varios sistemas entre, ellos SHTTP y RSA para hacer compras dentro del Internet. El comercio en el Internet se vera con más detalle en el cuarto capítulo.⁴⁵

c)Kerberos

Kerberos es un sistema de autenticación para redes inseguras físicamente, basado en el modelo de distribución de llaves secretas desarrollado por los investigadores *Needham y Schroeder* del MIT en 1979. Existen dos versiones actualmente la 4.0 la cual ya es obsoleta desde diciembre de 1992 y la versión 5.0 que tiene varias versiones beta. Kerberos utiliza un sistema de encriptación y autenticación de datos de tipo DES, el cual además verifica la integridad de la información cuando es modificada sin autorización. A diferencia de los sistemas de llaves públicas, Kerberos autentifica las peticiones de documentos en la red y los mismos documentos en tiempo real.

En un sistema Kerberos se centraliza la información de las llaves y la respectiva administración del trafico de red en un sólo servidor. Este servidor crea una base de datos con las llaves de todos los usuarios y de las sesiones, validando la identidad de los usuarios que piden los servicios de la red. Las llaves son compuestas por *"boletos"* que son un código especial y único para cada usuario, el cual consta de algunos cientos de bytes de longitud.

Como en muchos sistemas de llaves de seguridad, la integridad del sistema está basado en el servidor, si este falla las comunicaciones se vuelven inseguras. Sin embargo, este sistema es una buena opción para sistemas Intranet que no requieran de validación por llaves públicas para comercio en Internet. Kerberos protege muchas aplicaciones como Telnet y FTP en los protocolos de comunicación TCP, IP y UDC, pero tiene fallas para proteger estaciones de trabajo y terminales tontas basadas en X-Windows.

Bones es la versión internacional de Kerberos que no emplea mecanismos de encriptación mayores a 128 bytes y se distribuye libremente en el mundo entero para las plataformas Unix más populares. Las versiones completas de Kerberos sólo pueden emplearse en los Estados Unidos y Canadá, por las limitaciones de exportación de códigos de encriptamiento de datos.⁴⁶

2.11.5 Problemas de seguridad con las herramientas de programación

En el capítulo anterior se trataron las diversas herramientas y lenguajes de programación para crear aplicaciones Web. En esta sección se retomarán de nuevo, pero bajo el punto de vista de seguridad, no todas herramientas ofrecen los mismos niveles de seguridad, por lo que debe tomarse en cuenta este factor para diseñar aplicaciones en el Intranet de una organización. Se incluyen también dos practicas

⁴⁵ Rescorla, Eric y Schiffman, Allan M. The Secure HyperText Transfer Protocol.

⁴⁶ Jaspan, Barry. Kerberos Users' Frequently Asked Questions.

comunes dentro de Internet que comprometen la seguridad de un sistema y que emplean la suma de todas las tecnologías Web: *sniffing y cookies*.

a) Problemas de seguridad con los scripts CGI

Los scripts CGI como cualquier otro lenguaje, tienen fallas en su estructura que pueden ser utilizadas para encontrar agujeros en la seguridad de un servidor Web. Por ello es necesario tener sumo cuidado en la codificación y depuración de los scripts diseñados para ser usados por muchos usuarios, pues en términos prácticos, son mini-servidores dentro de un servidor Web. Desgraciadamente la mayoría de los programadores de servidores Web, obtienen en éstos su primera experiencia en programación de redes.

Los scripts CGI presentan dos problemas principales en la seguridad:

1. Pueden intencionalmente o accidentalmente filtrar información acerca del servidor que sirva para que extraños puedan acceder al sistema.
2. Los scripts que procesan información remota de usuarios como formularios o índices de búsqueda, pueden ser vulnerables a palabras que provoquen fallas en el sistema o ejecuten comandos inesperados dentro del servidor.

Cualquier script CGI es un potencial agujero en la seguridad de un sistema, incluso si tiene restricciones para acceder archivos dentro del sistema y pertenece a un grupo UNIX *nobody*⁴⁷. Colocando el comando correcto en un script CGI, se puede enviar un correo electrónico, navegar por todos los subdirectorios a los que se tenga permiso y ejecutar programas que le permitan tener más privilegios dentro del sistema como *csh*, sin importar sus restricciones de grupo.

La forma de evitar la mayoría de los problemas es colocar todos los scripts CGI en un subdirectorio especial (*generalmente llamado cgi-bin*) y configurar el servidor Web para que sólo los ejecute en dicho subdirectorio. Así, es mucho más fácil detectar problemas que ocurran con dichos programas y corregir cualquier *bug* en el menor tiempo posible.

b) Problemas de seguridad en Perl

En el capítulo anterior se vió que el lenguaje Perl es muy poderoso para realizar trabajos de búsqueda y reemplazo de cadenas. Los últimos dos ejemplos, mostraban cómo se podía retrasar en un mes la fecha de un conjunto de archivos y como obtener información sobre un servidor *en una sola línea de comandos*. Si estos comandos se pasan a propósito como entrada de una aplicación Perl mal diseñada, las consecuencias serían desastrosas.

Algunas versiones de servidores Web como el Netscape Communications Server, Netscape Commerce Server y Microsoft IIS para Windows NT, tuvieron muchos

⁴⁷ Unix agrupa los usuarios de acuerdo a grupos de trabajo, cada grupo tiene ciertos derechos dentro del sistema en una forma jerárquica. Así *root* o el super usuario, es la cabeza del sistema y tiene todos los permisos del sistema, mientras que del otro lado el grupo *nobody*, es que menos permisos tiene sobre el sistema.

problemas de seguridad al no restringir correctamente el uso de los scripts Perl, en algunos casos debido a bugs de programación y en otros a la falta de integración del servidor Web con el sistema operativo. Por ejemplo, el servidor Netscape Communications Server versión 1.12, no asocia correctamente los archivos Perl con la extensión .pl. Netscape decidió como solución, incluir la siguiente línea de código en la configuración del servidor para hacer la asociación de archivos manualmente:

```
/cgi-bin/perl.exe?&my_script.pl
```

Sin embargo, con esta solución se pueden enviar comandos de Perl *directamente* al servidor, sin ninguna restricción en la seguridad. La siguiente línea de código permite borrar que todos los archivos del directorio en donde sea ejecutada:

```
/cgi-bin/perl.exe?&-e+unlink+%3C*%3E
```

Así, el remedio fue peor que la enfermedad. Finalmente el servidor fue arreglado por medio de un parche varios meses después, pero esto demuestra que un script Perl pobremente diseñado es un vehículo ideal para que los usuarios violen la más férrea seguridad de un servidor.⁴⁸

c) Problemas de seguridad con Java y JavaScript

A pesar de las fuertes medidas de seguridad implementadas en los applets de Java y JavaScript, su comportamiento está fuera del alcance del sistema operativo o el servidor Web, puesto que sólo un *browser* Web está facultado para ejecutarlos. Aunque no hay casos documentados por parte Sun Microsystems acerca de este problema, no significa que pueda ocurrir en un momento dado, la mayoría de los usuarios que utilizan un cliente Web compatible con Java están dentro de este riesgo.

Los servidores Web están relativamente a salvo de este tipo de problemas, pero es importante hacer notar que a pesar de la utilidad de las aplicaciones Java, estas pueden ser programadas como caballos de Troya, es conveniente revisar su origen y qué hacen, antes de colocarlos en un servidor. Cabe hacer mencionar que los sistemas de seguridad son un tema muy importante en las nuevas tecnologías como Java, ninguna es a prueba de errores, incompatibilidades, *bugs* inesperados, hackers y crackers.⁴⁹

Existen dos clases de problemas de seguridad en las aplicaciones Java:

1. Problemas con el sistema a causa de scripts defectuosos o hechos a propósito para desconfigurarlo.
2. Brechas en la seguridad del sistema por aplicaciones pobremente hechas, que exponen datos críticos sin restricciones a cualquier usuario.

⁴⁸ Stein Lincoln D., The World Wide Web Security FAQ.

⁴⁹ Aunque no hay una definición precisa de *hacker*, el término se aplica a una persona muy hábil e informada en sistemas de computación, la cual puede descubrir errores inadvertidos o alterar los sistemas. Un *cracker* además, se especializa en romper las claves de acceso de los sistemas para su propio beneficio, destruyendo la información contenida en los sistemas en la mayoría de los casos.

Las brechas en la seguridad son las más graves, puesto que los archivos de un sistema local pueden ser borrados, leídos sin autorización, corrompidos o infectados con un virus. A pesar de que la nueva tecnología Java lanzada a mediados de 1997, permite verificar y firmar los applets de Java al igual que los de ActiveX, siguen existiendo problemas de seguridad cuando el applet de Java contiene una deficiente programación o intenta explotar los continuos *bugs* de un browser en específico.

Es importante hacer notar que una buena medida de seguridad, es tener los datos más valiosos de una organización en un sistema sin conexión a Internet o al Intranet. Y colocando sólo los datos necesarios como entradas a aplicaciones de Java, mientras se depura el código y se eliminan todos los posibles problemas. Otras medidas de seguridad posibles son:

- Deshabilitar Java y JavaScript de los clientes Web cuando no sean indispensables.
- No visitar sitios Web que emplean aplicaciones Java extrañas o sospechosas.
- Utilizar una máquina especial para navegar en el Internet si es preciso.
- Hacer respaldos de la información frecuentemente.
- Contar con software antivirus y de diagnóstico para emergencias.
- Obtener la versión más reciente del cliente Web y aplicarle solo los parches de seguridad oficiales o de empresas bien conocidas.

Los diseñadores de Java han tratado de arreglar todos los problemas reportados, pero como cualquier lenguaje de programación, Java puede ser utilizado para revisar el contenido de las computadoras sin autorización o hacer cosas más "creativas". Si tomamos en cuenta que en un futuro se planea tener firmas electrónicas judicialmente válidas como los documentos legales normales y que las transacciones monetarias se puedan hacer por Internet basadas en applets de Java, este es un tema de vital importancia.

d) Problemas de seguridad con ActiveX

El proceso de certificación de ActiveX asegura que sus controles no pueden ser distribuidos anónimamente y que un control tampoco pueda ser alterado por terceros después de su publicación. Sin embargo, la certificación no asegura que un control siempre se comportará en forma pacífica y bien intencionada.

Para ilustrar esto, el desarrollador estadounidense *Fred McLain* publicó un control ActiveX llamado *Exploder*. Este control, *el cual se encuentra debidamente firmado y certificado*, cierra la sesión de trabajo y apaga cualquier máquina que tenga instalado el sistema operativo Windows 95, al momento de transferirlo desde un sitio Web a una computadora personal. El apagado del sistema ocurre automáticamente al momento de que el usuario visualiza una página Web, que contenga este control usando Microsoft Internet Explorer.

Mientras que *Exploder* no causa ningún daño o pérdida de datos, un control ActiveX menos amigable podría reformatear un disco duro, implantar un virus en el sistema o transmitir información confidencial de la computadora del usuario al un servidor Web en el Internet, estas acciones podrían escapar a la detección por largo tiempo al confiar en la seguridad de las firmas digitales. La mejor forma de protegerse es

activando las opciones de mayor seguridad de ActiveX o desactivarlo si no es completamente necesario.

e) Sniffing

A diferencia de los circuitos telefónicos, las redes de computadoras son canales de comunicación compartidos, simplemente porque es muy caro dedicar una conexión o *hub* especial, para interconectar todas y cada una de las computadoras en una red y así tener una comunicación completamente segura. El contexto de *compartir*, significa que las computadoras pueden recibir información que está dirigida a otras computadoras y simplemente pasarla a su vecina hasta que llegue a su destino. El capturar *toda* la información que pasa a través de la red sin importar su destino se llama *sniffing*.⁵⁰

Una forma popular para conectar computadoras es a través de conexiones Ethernet. Su protocolo trabaja enviando paquetes de información a todos los servidores en el mismo circuito, la cabecera del paquete contiene información de la máquina destinataria que es la única que puede aceptar el paquete. Una máquina que acepta todos los paquetes no importando la información dentro de la cabecera del paquete, se dice que está en un modo *promiscuo* (*sniffing* o *husmeando*). Dentro de las comunicaciones internas de una red local normal, la información crítica es transmitida en forma de texto ASCII o binario sin ningún mecanismo de protección; así cualquier intruso que obtenga un privilegio de *root* puede poner cualquier máquina en modo promiscuo y comprometer la seguridad de la red entera.

Esta es una de las formas favoritas de ataque a redes por parte de los hackers, los programas de *sniffing* se llaman comunmente *sniffers*. Un programa muy popular que atacó a las redes Sun es el *Esniff*, el cual captura los primeros 300 bytes de cualquier sesión Telnet, FTP y rlogin, lo cual es suficiente para interceptar nombres y passwords de los usuarios de una red. Fue publicado en 1995 por *Phrack*, una revista clandestina de hackers que se publica en Internet, se registraron muchos ataques puesto que la mayoría del equipo empleado para tráfico de Internet es de esta marca.

Muchas utilerías para resolver problemas de red sirven para detectar ataques de *sniffers* como: Kerberos, Microsoft Net Monitor, Sniff Klos y utilerías shareware disponibles dentro del Internet. Una forma de detectar un sniffer es identificar cualquier dispositivo en la red que tenga un comportamiento parecido a un "agujero negro", pues por su naturaleza no envía respuestas de los paquetes de información que le son enviados. Sin embargo, las versiones más refinadas de *sniffers* pueden evitar una transmisión promiscua y reemplazar las utilerías que los puedan detectar por otras modificadas.

Las medidas para combatir este tipo de ataques son:

- Monitorear las conexiones físicas de la red,
- Instalar sistemas internos de encriptación de datos como Kerberos.

⁵⁰ Klaus, Christopher. [Usenet: Computer-security-sniffers:Sniffer FAQ](#).

- Instalar tarjetas de red que no acepten transmisiones *promiscuas* (como la serie IBM Token-Ring Network PC Adapter) y ruteadores con tarjetas 10-Base T (Cisco, 3Com y HP).
- Buscar cualquier archivo de registro (*log*) sospechoso, pues los sniffers crean archivos muy grandes de todas las transmisiones que rastrean.

f) Cookies

Una *cookie* o *galleta*, es un mecanismo desarrollado por Netscape para contrarrestar la conducta *stateless*⁵¹ del protocolo HTTP. Por esta causa, las solicitudes de un *browser* a los servidores Web no son registradas en un ningún lado y se pierden, no importa si el usuario visita el mismo sitio y las mismas páginas todos los días. Esta conducta del *browser*, dificulta algunas aplicaciones en donde se requiera guardar información sobre las páginas que ha visitado el usuario; como una lista de compras dentro de una tienda virtual o un registro en línea personal dentro de un sistema Intranet corporativo.

Los archivos *cookies* resuelven este problema, puesto que son pequeñas piezas de información -generalmente un identificador de una sesión Web-, que el servidor Web envía al *browser* cuando este se conecta al sitio por primera vez. Así cada vez que el usuario visita un sitio Web, el *browser* envía la información al servidor y este "recuerda" qué es lo que hizo el usuario en su última visita. El sistema de cookies no es parte de la especificación estándar del protocolo HTTP, sólo algunos *browsers* la soportan como Microsoft Internet Explorer y Netscape Navigator. El servidor debe también manipular la información contenida en una *cookie*, como una aplicación CGI extra para aprovechar sus ventajas.

La mayoría de las *cookies* no pueden ser empleadas para robar información del visitante y de su sistema, pues sólo guardan ciertos datos especiales, para personalizar el estilo de una página Web a las preferencias del usuario. La próxima vez que el usuario se conecte al servidor, este recordará como debe presentar las páginas al gusto del usuario. Sin embargo, el uso de las cookies puede ser más controversial, puesto que un servidor Web obtiene de cada conexión información tal como: La dirección IP donde se generó la conexión, la marca del *browser*, el sistema operativo instalado en el cliente, la dirección URL de la última página visitada, entre otros. Toda esta información puede ser encriptada en una *cookie* y permite conocer los hábitos de cualquier usuario.

Por ejemplo, *The DoubleClick Network* es un sistema de *DoubleClick Corporation* para crear perfiles de individuos usando el sistema de *cookies*. Cuando una organización contrata sus servicios, Double Click instala una aplicación que genera las *cookies* y una aplicación que inserta publicidad dentro de las páginas del servidor de la organización. Cada vez que un usuario entra sitio Web, el servidor muestra páginas Web dinámicas que incluyen un anuncio publicitario. Si el usuario visita de nuevo la página, los comerciales cambiarán constantemente siguiendo un patrón definido por los gustos del usuario.

⁵¹ *Stateless*, es el dialogo entre un browser y un servidor Web bajo el protocolo HTTP, el emisor envía una petición y espera hasta que el receptor envíe su respuesta. Así el browser envía un URL y servidor regresa los datos solicitados como una página Web por ejemplo, rompiéndose después la conexión. Cualquier otra nueva petición significará una nueva conexión independiente de la anterior.

¿Y cómo logran hacer eso? El truco consiste en que el sistema de DoubleClick asigna al usuario una clave y una categoría, en base a la información que puede obtener del browser. Después crea una *cookie* y la almacena en dentro de los archivos de configuración, sin embargo, *nunca avisa al usuario lo que ha hecho*. La información obtenida por las cookies, no provee directamente la dirección de correo electrónico o la identidad del usuario, pero si la del servidor. Así, algunos comerciantes sin escrúpulos las utilizan para crear *spam* comercial a todos los pobres usuarios de un servidor.⁵²

Para ver si usted tiene alguna cookie de *DobleClick* verifique su archivo de registro de cookies, en los sistemas Unix bajo `~/.netscape/cookies`, en los sistemas Windows y Macintosh bajo el subdirectorío `\Netscape\cookies` si usa Netscape o si emplea Microsoft Internet Explorer bajo `C:\Windows\Cookies`. Si alguna línea es parecida a esta:

```
ad.doubleclick.net FALSE / FALSE 942195440 IAA d2bbd5
```

Entonces usted tiene un registro en *DoubleClick* y su conducta es cuidadosamente observada dentro del Internet. También encontrará *cookies* de otros lugares en donde usted no habría pensado jamás que lo vigilan. Existe una opción dentro del *browser* para desactivar la creación de cookies o avisar cuando se crea alguna. La desventaja de negar por completo cualquier *cookie*, es que algunos servidores Web continuarán intentándolo una cada vez que sean accedados y negarán servicios si fallan en su intento. Para evitar una paranoia sobre las cookies, se puede instalar utilerías especiales como la *Cookie Crusher* para Windows 95, las cuales rechazan las *cookies* o las inutilizan borrando su información sin molestar al usuario.

2.11.6 Consideraciones sobre seguridad

Ninguna tecnología esta libre de errores, por mucho que se diga de lo maravilloso que es Internet y las soluciones que puede ofrecer a una organización por medio del Intranet, esto no significa que se está a salvo de problemas y fallas. Una buena administración del Intranet y del sitio Web externo de la organización, así como la costumbre de hacer respaldos periódicos de la información, ayudan mucho a solucionar los problemas por fallas de los programas, del hardware o violaciones de seguridad.

La idea del anterior reporte sobre las fallas de seguridad o abusos en muchas tecnologías Web, no es la de marcar sus errores al grado de no considerar su uso dentro de la organización. Se debe tener cuidado al emplearlas y probar la seguridad de las aplicaciones generadas antes de ponerlas al alcance de los usuarios. Como la mayoría de los servidores Web e Intranet están instalados en sistemas Unix, deben tomarse algunas medidas de seguridad en la administración de la red, sin embargo, éstos consejos pueden aplicarse a cualquier otra plataforma:

⁵² El autor ha sufrido *en carne propia* este tipo de propaganda generalizada, desde renta de cuartos de hotel en Cancún hasta libros para descubrir la infidelidad conyugal, gracias a la simple visita de un servidor Web que contrató este tipo de servicios.

1. Limitar el número de cuentas de acceso de usuarios al sistema, eliminando las cuentas viejas o inactivas.
2. Asegurarse que los usuarios elijan buenas claves de acceso, los usuarios que eligen claves pobres en seguridad dejan abierta la posibilidad a que extraños entren al sistema ayudados de programas *crack* que se distribuyen libremente en el Internet.
3. Desinstalar los servicios no empleados por los usuarios o la organización como FTP, Gopher, clientes NIS, NFS, finger, etc.
4. Remover utilerías de UNIX no empleadas, por ejemplo si no se hacen programas en Perl es mejor borrar el interprete del lenguaje, es más fácil reinstalar un programa que el software de una red completa.
5. Revisar continuamente los archivos de registro (*log*) de la red, de los sitios Web externo y del Intranet, en busca de acciones sospechosas.
6. Poner los privilegios correctos en los archivos del sistema y de los usuarios. Es mejor crear un grupo de usuarios especiales para que den mantenimiento al sitio Web externo o Intranet de la organización.

Con estas medidas y la ayuda de un programa de seguridad, se puede pensar que un sistema es seguro para la mayoría de los casos. La previsión siempre es la mejor medida de seguridad.

2.12 Productos para implementar un Intranet

Actualmente el mercado esta inundado de aplicaciones que resuelven todos los problemas de implementar, administrar y actualizar un Intranet corporativo. Ante tal variedad de productos han aparecido muchos programas *Vaporware*⁵³ o mal diseñados. Al elegir un producto Intranet, se debe verificar que realmente está basado en estándares abiertos y si se puede extender hacia nuevas tecnologías como Java o ActiveX. Se debe probar la aplicación en un grupo piloto para comprobar si se ajusta o no las necesidades, y se debe pensar que no basta con solo aplicar el Intranet para obtener los beneficios, se debe dar también un constante mantenimiento al sistema. Es preferible elegir una aplicación que sea parte de un conjunto de herramientas en vez de ser el único producto que desarrolle un vendedor; pues de un momento a otro puede desaparecer la compañía, dejando sin respaldo al producto.

La intención de esta sección no es la de dar a conocer un *catálogo de productos*, pues existen más de 1000 diferentes programas que se encargan de administrar un Intranet. Se tomó un producto de cada plataforma popular para este caso de estudio, lo cual servirá para dar una idea de cómo los diferentes fabricantes de software y hardware atacan este campo. Se describirán las características más importantes de los siguientes productos: *Novell IntranetWare* de Novell; *Windows NT 4.0, BackOffice y Office 97* de Microsoft; *Sun Netra* de Sun Microsystems; *WebFORCE* de Silicon Graphics; *AppleShare* de Apple Computer y *Netscape Full Service Intranet* de Netscape Communications.

⁵³ *Vaporware* es un software que se anuncia masivamente en los medios de comunicación y se muestran demostraciones fastuosas de sus virtudes, pero nunca llega a ser puesto a la venta al público en las fechas indicadas. Un ejemplo clásico fué Windows 95, el cual estuvo en esta condición por casi dos años.



2.12.1 Novell IntranetWare

Fundada en 1983 Novell es una compañía que se ha dedicado a crear aplicaciones y sistemas operativos de red, su producto más popular es *Novell Netware*. Sin embargo, los problemas más comunes del sistema eran la falta de herramientas de administración y los problemas con la instalación, configuración, administración y corrección de problemas del servidor. Sin embargo, cumplía con el propósito de mantener una red de computadoras personales para que varios usuarios pudieran trabajar juntos.

A finales de 1996, Novell decidió crear un producto Intranet compatible con su línea de productos en un sólo paquete, llamado *IntranetWare*. Además de contener la última versión de Novell Netware 4.11, este producto puede correr en sistemas Intel 80386 con un sistema operativo MS-DOS con Windows 3.11 como mínimo. Esto permite aprovechar el equipo viejo de una organización, lo cual ayuda a cumplir realmente con la idea de estándares abiertos en cualquier plataforma. IntranetWare actualiza cualquier versión anterior de Netware, reemplazando los programas de administración basados en texto por programas Windows de 32 bits. Estos programas son:

- ◆ **Sistema Operativo Netware 4.11**
El cual permite conectar sistemas de red con TCP/IP con opciones de correr en redes IP, IPX al mismo tiempo. Mejorado en su velocidad de proceso y respuesta, soporta multiproceso simétrico para servidores que cuenten con varios procesadores además de contar con seguridad C2 y un servidor DHCP que permite manejar direcciones IP fácilmente. Cuenta con más herramientas de administración NDS y un programa de actualización para versiones anteriores.
- ◆ **NetWare Web Server**
Administra todo el sistema de red e Intranet, desde un conjunto de páginas Web integradas al sistema NDS, lo cual facilita el mantenimiento y alivia el tráfico en la red.
- ◆ **IPX/IP Gateway**
Soporta la mayoría de las tarjetas ISDN e interfaces T1 para conectarse a los routers y proveedores de acceso a Internet. Actúa como un Firewall natural, porque sólo existe una dirección IP en la red -en el servidor-, los servidores IPX y las estaciones de trabajo son invisibles para potenciales intrusos. Si se elige no utilizar direcciones IP para estaciones de trabajo, el IP/IPX Gateway simula con IPX los programas TCP instalados en las estaciones de trabajo.
- ◆ **Netscape Navigator**
Netscape Navigator permite a los usuarios bajo Windows 3.x/95, ver las páginas Intranet de la empresa o Internet si el gateway IPX/IP está instalado y funcionando. Las capacidades de navegación incluyen applets de Java, ScriptJava, scripts CGI, correo electrónico y los *plug-ins*, sin ningún problema en la seguridad y los permisos dentro del servidor.
- ◆ **Router Multiprotocolo**
Permite instalar una conexión WAN a la línea del proveedor de servicio Internet usando líneas ISDN o *frame delay* eliminando la necesidad de un router externo.

- ◆ **Servidor FTP**
Permite hacer transferencias de archivos entre clientes de Netware y cualquier red que soporte TCP/IP.

IntranetWare permite tener a la mano todos los recursos de una red Novell, bajo una sola estructura jerárquica la cual agrupa dispositivos, archivos, usuarios y servicios. Para esto se creó la aplicación llamada *Novell Application Launcher*, la cual soporta el sistema de Servicios de Directorio Novell (*Novell Directory Services, NDS*). El NDS permite a un administrador de una o varias redes crear usuarios con permisos de uso de recursos que son generales para toda la red. Así, cuando se agregan usuarios, archivos o dispositivos, simplemente se selecciona el nivel acceso correspondiente. IntraNetWare cuenta con un cliente compatible con Windows NT 3.5/4.0, para efectos de administración de redes heterogéneas.

Las características más importantes para soporte de red *IntraNetware* son:

- Clave de acceso común para ingresar a la estación de trabajo y a la red.
- Ejecución completa de scripts.
- Acceso a servicios de IntranetWare usando TCP/IP.
- Conexión automática a los recursos de la red cuando esta se cae.
- Coexistencia con los servicios de Microsoft *peer-to-peer* a través de los servidores NT o estaciones de trabajo.

Los servicios Web pueden ser configurados por horarios de trabajo regulando los accesos al servidor Web, grupos de noticias y correo electrónico. Los archivos pueden tener una estructura de permisos compleja, tanto para el servidor Intranet como Internet, permitiendo que los usuarios puedan ver los archivos pero no alterarlos. El paquete tiene las suficientes herramientas y desempeño como para poder hacer servicios especializados de Intranet como consultas a bases de datos como Oracle y Sybase.

IntranetWare necesita como requisito mínimo el siguiente hardware:

- Una computadora IBM-PC o compatible con un procesador 80386, 80468 o Pentium.
 - Puede ejecutar y reconocer computadoras Macintosh (*68030 o PowerPC*), Sun Microsystems, Hewlett-Packard, IBM RS6000 y SCO-UNIX
 - Un mínimo de 8MB de Ram para computadoras IBM-PC.
 - Un disco duro con capacidad suficiente para los archivos de red (*75MB de espacio libre como mínimo*)
 - Adaptadores de red y el apropiado cableado.
 - Un dispositivo de CD-ROM local o en red.
-

The logo for Microsoft Windows NT, featuring the word "Microsoft" in a small font above "Windows NT" in a large, bold font. To the right of the text is a square icon with a grid pattern.

2.12.2 Microsoft Windows NT

Microsoft lanzó WindowsNT por primera vez al mercado en 1993, como una mejora radical a su popular sistema operativo gráfico. WindowsNT 4.0 toma ventaja del hardware de alto rendimiento y de muchas de las características de Windows 95, empezando por la interfaz de usuario que será la norma para los sistemas operativos de esta compañía.

Sin embargo, los requerimientos de equipo son mucho mayores que otros productos, pues una estación de trabajo para WindowsNT 4.0 necesita como *mínimo* un procesador 486/25, 12MB Ram y 110MB de espacio libre en disco duro. La configuración recomendada es un procesador Pentium/75, 32MB Ram y 110MB de espacio libre en disco duro.

El servidor y el cliente de WindowsNT deben tener el mismo protocolo para establecer comunicación mutua, así que no es recomendable usar diferentes redes y protocolos con este sistema. WindowsNT provee acceso directo a Internet e Intranet de la organización por medio de un servidor Web integrado llamado *Microsoft Internet Information Server (IIS)*, contiene además herramientas de autoría para sitios Web como *Microsoft FrontPage*, administración de usuarios, creación de perfiles para instalar software y programas de diagnóstico. WindowsNT ejecuta las aplicaciones nativas de 32 bits hasta un 32% más rápido que Windows 95.

A pesar de sus ventajas, este sistema no soporta hardware *Plug & Play*, el estándar *Advanced Power Management* para ahorro de energía eléctrica, aplicaciones MS-DOS y Windows 3.x que tomen control directo del hardware (*juegos, antivirus, utilerías de disco duro, memoria y fax*), computadoras laptop, algunas aplicaciones de Windows 95, ni tampoco soporta las fuentes Adobe Type Manager de Adobe. Microsoft espera arreglar estos problemas con una nueva versión 5.0 que saldrá al mercado a finales de 1997 o principios de 1998.

Microsoft considera obsoleto el sistema de archivos usado en MS-DOS y Windows 3.x, el cual es reemplazado por el *NTFile System (NTFS)*, más seguro y flexible pero sólo compatible por el propio WindowsNT. El Servicio de Directorio de Dominios de WindowsNT (*Domain Directory Service*), logra una integración WINS-DNS el cual permite restringir el acceso de escritura y lectura a archivos en la red local, manejar las direcciones TCP/IP locales y de otras redes más fácilmente. Además soporta el estándar *Microsoft Internet Server API (ISAPI)*, el cual añade variables de servidor y sentencias IF-ELSE anidadas para crear páginas HTML con contenido dinámico.

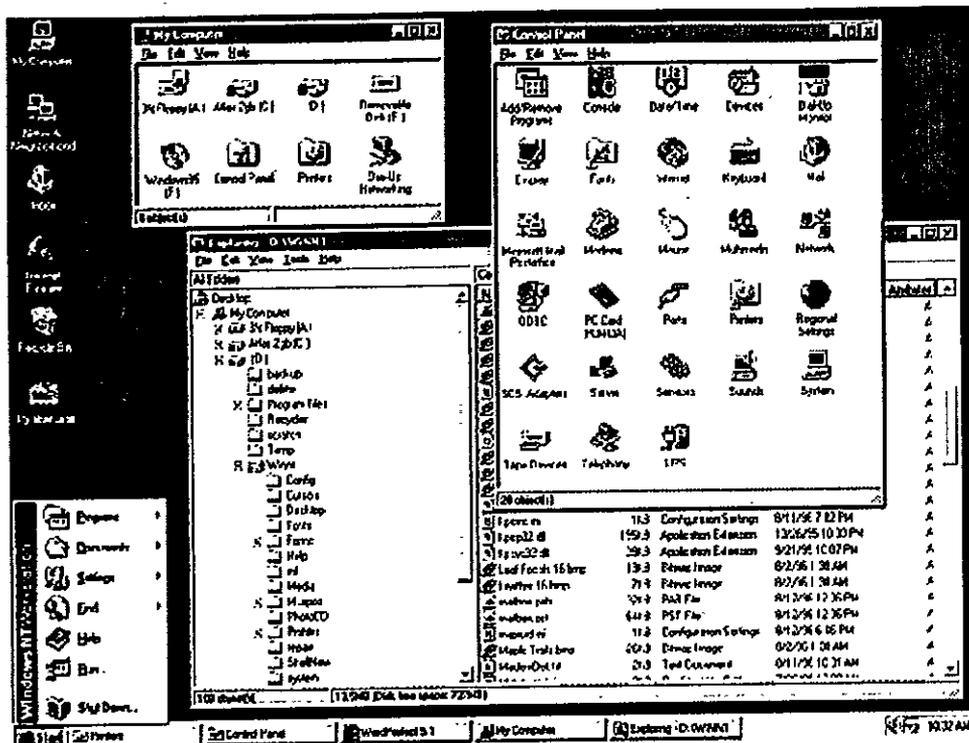


Figura 2.6 - Escritorio de Windows NT Workstation 4.0

Internet Information Server (IIS)

El *Internet Information Server 3.0* es un servidor Web integrado al sistema operativo Windows NT 4.0, accede y manipula la información de un Intranet o un sitio Web externo con gran rapidez. IIS 3.0 soporta ActiveX, VisualC++, VBScript y Jscript nativos dentro del ambiente Windows así como otros lenguajes de script como REXX, TCL o Perl. El sistema provee servidores para muchos servicios como WWW, FTP y Gopher.

Para los sistemas Intranet, existen ventajas especiales, como administración remota, integración total al sistema operativo, posibilidad de transmisión de eventos corporativos por medio de NetShow, un password unificado para entrar a la red Windows NT e Intranet, además de soporte especial para aplicaciones comerciales y administración de bases de datos de terceros fabricantes. En el aspecto de la seguridad, IIS 3.0 soporta el estándar SSL 3.0, diseñado bajo el Criterio de Evaluación de Seguridad C2 del Gobierno de los Estados Unidos, el cual permite crear certificados digitales para identificación del usuario con aplicaciones ASP.

Otros componentes incluidos con Windows NT 4.0 son:

- ◆ Active Server

Es un ambiente de compilación que permite combinar componentes de HTML, VBScript, Jscript y ActiveX para crear aplicaciones Web dinámicas. Los componentes pueden hacer referencias a aplicaciones locales, acceder bases de datos o procesar información. Cada cambio en los archivos fuentes es recompilado automáticamente, aligerando la carga del programador y haciendo que enfoque en su trabajo a la creación de su aplicación. Active

Server es compatible con los *browsers* que no soportan ActiveX, pues procesa toda la información y la muestra como páginas HTML normales. *Active Database Object (ADO)* provee un fácil acceso a cualquier fuente de datos compatible con *OLE/DB* y *ODBC*, incluyendo Microsoft Access, Microsoft SQL Server, así como otras bases de datos populares como Oracle, Informix, y Sybase.

- ◆ Microsoft NetShow

Provee soporte para reproducción, almacenamiento y distribución de audio y video para IIS 3.0, el cual permite crear contenido multimedia en las páginas del servidor Web. Utiliza la tecnología *IP Multicasting* para transmitir información única e idéntica a varios usuarios al mismo tiempo, esto permite ahorrar el ancho de banda de la red local. NetShow es compatible con los formatos WAV, AVI, QuickTime, PowerPoint, JPEG, GIF y URL. El cliente NetShow es enteramente compatible con ActiveX, por cual puede ser empleado como una aplicación *plug-in* para Microsoft Internet Explorer, incluye un cliente para videoconferencias llamado *NetMeeting*.

- ◆ Maquina Virtual de Java

Permite a las organizaciones ejecutar aplicaciones Java que requieran muchos recursos como por ejemplo, acceso dedicado a bases de datos relacionales.

- ◆ Microsoft FrontPage 97

Contiene extensiones especiales para IIS, permite crear sitios Web sin la necesidad de que los usuarios conozcan el lenguaje HTML. Entre otras mejoras, los vínculos de hipertexto son actualizados si el documento es cambiado de subdirectorio.

- ◆ Cristal Reports for Internet

Permite crear reportes y presentaciones visuales listas para usarse en aplicaciones Web comunes y analiza los archivos de registro de actividad del servidor Web IIS.

- ◆ Microsoft Index Server

Es una máquina de búsqueda que crea un índice de la organización de los archivos del servidor Web, no importando que sean de otros sistemas operativos como Novell, o Unix. Los tipos de archivos pueden ser configurados para aparecer o no como parte del índice, los cuales son actualizados cuando ocurre cualquier cambio dentro del servidor Web, y sólo integra en la lista de resultados los archivos a los cuales el usuario tiene privilegios de lectura. Para compatibilidad con cualquier *browser*, soporta también las etiquetas <META> de HTML.⁵⁴



2.12.3 Microsoft BackOffice

Como una ampliación al sistema Intranet integrado de WindowsNT 4.0, Microsoft ofrece un producto complementario, la suite *Microsoft BackOffice*, que integra varias herramientas para el desarrollo extensivo y administración de grandes sistemas de Intranet que requieren de aplicaciones financieras más complejas. Además de las herramientas incluidas con Microsoft WindowsNT 4.0, BackOffice contiene los siguientes programas: *Proxy Server 1.0*, *Exchange Server 5.0*, *SQL Server 6.5*, *SNA Server* y *Systems Management Server 1.2*.

⁵⁴ Microsoft Corporation. Microsoft Internet Information Server White Paper.

- ◆ **Proxy Server 1.0**
Es un servidor gateway que agrega esquemas de seguridad y aumenta la velocidad de conexión de la red local a Internet. Permite al administrador configurar los servicios a los que puede acceder cada usuario y administra un caché interno de información, salvando tiempo y recursos del sistema.
- ◆ **Exchange Server 5.0**
Es un servidor de correo electrónico POP3 con Groupware integrado que facilita la comunicación y la colaboración entre los grupos de trabajo. Soporta grupos de noticias bajo los protocolos LDAP y NNTP, combina correo electrónico, agendas en grupo y formas electrónicas que se pueden manejar con una sola herramienta de administración centralizada, no importando que existan varios servidores Exchange en la red.
- ◆ **Microsoft SQL Server 6.5**
Es un sistema manejador de bases de datos relacionales, tiene capacidades de administración gráfica y centralizada en ambientes distribuidos, escalabilidad, soporte a bases de datos mayores de 100GB e integración con el Internet. Cuenta con asistentes para la mayoría de las tareas más comunes de administración; tolerancia y recuperación de fallas, coordinación de transacciones distribuidas, flexibilidad en los lenguajes de desarrollo, soporte a *Open Data Base Connectivity (ODCB)*, e integración con la seguridad de WindowsNT Server 4.0
- ◆ **Microsoft SNA Server 3.0**
Hace segura y confiable la integración de redes de equipos IBM-PC con ambientes de servidor IBM AS/400 o 3270, siendo un sistema gateway entre ambos sistemas. Utiliza a Microsoft Internet Explorer como emulador de terminal y cuenta con herramientas de administración gráficas, las cuales permiten configurar y administrar la conectividad entre redes.
- ◆ **Systems Management Server 1.2**
Es una herramienta gráfica para administrar toda la red local, incluyendo funciones de análisis de protocolos, distribución e instalación de software automático en los clientes, inventarios de Hardware y Software de cada una de las computadoras conectadas a la red, así como la resolución de problemas mediante el control remoto de los clientes; Función que permite tomar control total de la estación de trabajo desde una consola del administrador, ahorrando tiempo y mejorando el desempeño de los usuarios de la red.⁵⁵

Los requisitos en software y hardware para BackOffice son los siguientes:

Para sistemas Intel:

- Procesador 486/33 Mhz, Pentium o Pentium Pro.
- 16MB en Ram como mínimo (*24MB recomendados*).
- De 15 a 250MB en disco duro según los componentes instalados.
- Microsoft WindowsNT Server 3.51 (*4.0 para Proxy Server 1.0 y Exchange Server 5.0*).
- VGA, SuperVGA o tarjeta de video compatible con WindowsNT Server 4.0
- Unidad de CD-ROM.

Para sistemas RISC:

- Procesador MIPS R4x00, AlphaPTM o PowerPC.
- 16MB en Ram como mínimo (*24MB recomendados*).
- De 80 a 200MB en disco duro según los componentes instalados.
- Microsoft WindowsNT Server 3.51 (*4.0 para ProxyServer y Exchange Server*).
- VGA, SuperVGA o tarjeta de video compatible con WindowsNT Server 4.0
- Unidad de CD-ROM

⁵⁵ Microsoft Corporation. Corporate Desktop Evaluation 97.



2.12.4 Microsoft Office 97

Microsoft Office, es un conjunto de aplicaciones orientadas al trabajo en grupo. Su primera aparición fue en 1989 bajo el sistema operativo Windows 3.1, actualmente la versión 7.0 sólo funciona bajo los sistemas operativos Windows 95 y NT. Existen dos versiones de Office 97, la estándar que incluye: Microsoft Internet Explorer 3.0; Word 97, para edición de toda clase de textos; PowerPoint 97, para presentaciones y exhibiciones; Excel 97, un administrador de hojas de cálculo y Outlook, que es un planificador de actividades. La versión profesional incluye además Access 97, que es un administrador de bases de datos relacionales.

El éxito de las anteriores versiones de Office y el gran mercado que tiene la plataforma Windows, impulsó a Microsoft incluir dentro de las herramientas de Office 97, asistentes y opciones para creación de páginas Web. Cualquier documento de este paquete puede ser trasladado a su versión HTML equivalente. Esto beneficia a las personas que no conocen a fondo como hacer la creación de páginas Web o que necesitan dar calidad a sus sitios de forma rápida y sencilla, incluso para grandes volúmenes de información.

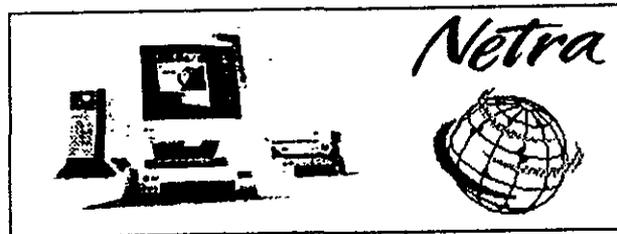
Office se ha considerado una herramienta para desarrollar soluciones Intranet, porque es empleado actualmente por más de 500,000 programadores, *según Microsoft*. Los cuales han pasado del diseño de aplicaciones monolíticas al diseño de aplicaciones cliente-servidor. Para lograr este objetivo Microsoft incluye las siguientes tecnologías en sus nuevas herramientas orientadas a la tecnología Web:

- Modelos mejorados de objetos y controles ActiveX.
- Manejo las aplicaciones con Visual Basic for Applications, Visual J++ y Visual C++.
- Automatización ActiveX (*OLE Automation*).
- Diseño y manejo de páginas Web con FrontPage e Internet Studio Managing Web site con *Visual Source Safe*, que es un dispositivo para proteger una página Web de constantes alteraciones.
- Accesar la información del disco duro local, el Intranet e Internet con Internet Explorer.
- Producir páginas Web interactivas con JavaScript y VBScript.
- Construir servidores escalables en contenido y procesos de negocios en servidores WindowsNT, SQL Server, SNA Server, Systems Management Server, Exchange Server, Internet Information Server, Merchant Server, Media Server, Proxy Server, y Normandy.
- Crear contenido multimedia con Microsoft SoftImage y herramientas de terceros fabricantes como Macromedia Shockwave y Adobe Photoshop.
- Barras de herramientas uniformes para todas las aplicaciones y asistentes animados para guiar al usuario en sus tareas.⁵⁶

⁵⁶ Mendelson, Edward. "Suites de Aplicaciones: Herramientas para Internet". PC Magazine en Español.

Esas tecnologías trabajan juntas permitiendo al desarrollador a crear modelos de aplicaciones poderosas en el menor tiempo posible, en adición, el software al que los desarrolladores y usuarios finales están acostumbrados sigue siendo el mismo, lo cual ayuda a minimizar la curva de aprendizaje con respecto a otros programas. Visual Basic for Applications es un ambiente compartido de desarrollo que permite a los programadores crear soluciones para una o más aplicaciones Microsoft Office. Incluye un compilador, un editor avanzado y herramientas de depuración.

La Automatización ActiveX permite a los diseñadores el crear y combinar objetos de aplicaciones en sus propias soluciones. Este proceso involucra tres cosas: Una serie de instrucciones creadas en Visual Basic for Applications, una aplicación que las envía (*ActiveX Automation Controller*) y una aplicación que responde a las mismas (*ActiveX Automation Server*).



2.12.5 Sun Netra de Sun Microsystems

Sun Microsystems es una empresa que ha basado su ideología de trabajo en los últimos diez años a las redes y a Internet. Para esta compañía, el Internet es la red basada en sistemas abiertos, Unix es el sistema operativo y TCP/IP el protocolo de comunicaciones. Esto ha dado como resultado que los equipos Sun tengan un alto desempeño en aplicaciones Web, una forma de comprobarlo es que actualmente 75% de los proveedores de Internet en los Estados Unidos utilizan equipo de esta marca.⁵⁷ Sun ofrece dos familias de equipos para implementar un servidor Intranet empresarial y/o un sitio Web en Internet: *Netra-i*, *Netra-j* y *Netra NFS*.

La familia de servidores Netra-i Internet son la solución de Sun para implementar un Intranet o acceder al Internet con servidores especializados y herramientas para crear fácilmente el contenido necesario. Las configuraciones contemplan como base a un servidor UltraSPARC de multiproceso y el sistema operativo Solaris 2.5, el cual puede ser escalable según las necesidades de la organización.

Las configuraciones de los modelos Netra-i son basados en los procesadores de alto rendimiento UltraSPARC Netra i/140 a 143MHz y Netra i150 - i/170E a 167mhz, que son montables opcionalmente en un sistema rack. La familia de productos incluyen también dos servidores Web -Netra i4 y Netra i5- basados en el procesador de 110MHz MicroSPARC II.

El software que incluyen los servidores *Netra-i* es:

⁵⁷ Según estimaciones de Sun Microsystems en su comunicado de prensa sobre *Sun Netra*.

- ◆ **Firewall-First!**
Es un software que provee seguridad por medio de la filtración dinámica de paquetes de datos en las comunicaciones tanto externas como internas de la red local.
- ◆ **Netra HTML**
Es un administrador de sitios Web basado en el ambiente Solaris, permitiendo el acceso a estos servicios desde conexiones externas a la red.
- ◆ **NetraNFS y Total Net Advanced Server (TAS)**
Son aplicaciones diseñadas específicamente para ofrecer servicios de archivos en redes bajo el protocolo NFS. Con este equipo se puede transmitir información transparentemente entre máquinas con sistemas operativos OS/2, Windows 3.x, Windows 95/NT, NetWare y Macintosh, no importando el sistema de red utilizado por los clientes pues soporta TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI, y AppleTalk.
- ◆ **Software Sun pre-instalado**
El cual permite configurar y correr un servidor Web en menos de 30 minutos. Estos programas incluyen servidor Web, servidor de correo electrónico para POP2, POP3, IMAP4 y SMTP, servicios de transferencia de archivos, rastreo de virus en las transferencias de datos y Domain Name Service (*DNS*).
- ◆ **Servidores Web Netscape**
Incluye varios programas para la creación y mantenimiento de sitios Web: Netscape Enterprise Server, Netscape Livewire Site Management, Netscape y Navigator Gold Web authoring.
- ◆ **Java Development Kit y Netra Java Computing Library**
Son ambientes de diseño y librerías de aplicaciones de Java con ejemplos de programación para usos en servidores Intranet e Internet.

Las estaciones de trabajo PC, Novell, Macintosh y Unix son soportadas por medio de TCP/IP o SPX/IPX, lo cual ahorra costos y facilita la administración de la red. Los servidores Netra son compatibles con más de 100 aplicaciones de terceros fabricantes para buscar información, integrar bases de datos, administrar del sitio Intranet y soporte de comercio en Internet. Para casos de emergencia y pérdida de datos, los equipos Netra-i soportan diversos medios de respaldo como cintas magnéticas y herramientas especializadas en recuperación de datos en discos duros que hayan sufrido fallas. La tabla 2.4 muestra las configuraciones típicas de la familia *Netra-i*:

Modelo	i 4	i 5	i 1/140	i 1/170E	i 150
Procesador	microSPARC-II 110-MHz	microSPARC-II 110-MHz	143-MHz UltraSPARC	167-MHz UltraSPARC	167-MHz UltraSPARC
Memoria Ram base/máxima	32 / 160 MB	32 / 256 MB	64 MB / 1 GB	64 MB / 1 GB	64 MB / 1 GB
Mass storage base/máxima	1.05 / 60 GB	2.1 / 122 GB	2.1 / 328 GB	2.1 / 328 GB	4.2 / 349 GB
Monitor y tarjeta de video	Opcionales	TurboGX con monitor 17"	TurboGX con monitor 17"	Creator con monitor 17"	Opcionales
Hardware de red	Ethernet 10Mb/sec (10BaseTor AUI)	Ethernet10 Mb/sec (10BaseTor AUI)	Ethernet10 Mb/sec (10BaseTor AUI)	Fast Ethernet 100 Mb/sec (100Base-T)	Fast Ethernet 100 Mb/sec (10Base-T)
	SunFastEthernet, ISDN, HSI, ATM, FDDI y Token Ring (Opcionales)				
Dispositivos de E/S	Floppy de 3.5 y CD-ROM Opcionales: Cartuchos de cinta 150-MB 1/4", 5-GB 4-mm/8-mm tape, 5-GB 4-mm DAT, 20GB 4-mm DAT autoloader.				

Tabla 2.4 - Configuración de la familia de servidores Netra-i

Por otro lado, la familia *Netra-j* y el software *JavaStation*, que fueron introducidos en el mercado en diciembre de 1996; son una serie de servidores basados en el lenguaje Java para aplicaciones Web Intranet e Internet.

Al igual que la serie *Netra-i*, existen las características de escalabilidad de los procesadores, facilidad de instalación y administración de la red además de herramientas y software para administrar el sitio Web.

La diferencia radica en que el software esta orientado a ofrecer aplicaciones Java que pueden ejecutarse en cualquier plataforma gracias al software *JavaStation (SUNWjds)* para ejecutar aplicaciones corporativas de alta demanda de recursos (*simulación, acceso de datos, aplicaciones Java especializadas, máquinas virtuales Java, etc.*), con un bajo índice de mantenimiento y administración.

Las estaciones de trabajo *Netra-j* tienen instalado el sistema operativo JavaOS, que provee de un ambiente gráfico basado en un *browser* Web para la administración del sistema, servicios como *Domain Name Service (DNS)*, *Network Information Service (NIS)*, soporte para terminales 3270/5250/VT220 y mainframes AS/400 SNA y VAX, además de todas las herramientas preinstaladas de la familia *Netra-i*. Sin embargo, esta familia tiene un gran rendimiento en acceso a bases de datos -como Oracle, Informix y SQL- con aplicaciones basadas en Java. Cualquier servidor Sun *Netra-i* puede ser escalado a la familia *Netra-j*, con un simple cambio de procesador. La tabla 2.5 muestra las configuraciones típicas de la familia *Netra-j*:

Modelo	j 1200	j 145	j 4
Procesador	UltraSPARC 200-MHz	UltraSPARC 143-MHz	MicroSPARC-II 110-MHz
Memoria Ram	128 MB	64 MB	32 GB
Mass storage base/máxima	4 / 328 GB	2 / 328 GB	1.05 / 60 GB
Monitor y tarjeta de video	Opcionales	TurboGX c/ monitor 17", teclado y mouse	TurboGX c/monitor 17", teclado y mouse.
Hardware de red	Ethernet 10/100 Mb/sec (10/100-BaseT)	Ethernet 10 Mb/sec (10-BaseT)	Ethernet 10 Mb/sec (10BaseT)
Puertos de expansión	Cuatro	Tres	Uno
Clientes simultáneos	400-1000	150-400	100-150
Dispositivos de E/S	Floppy de 3.5 y CD-ROM Opcionales: Cartuchos de cinta 150-MB 1/4", 5-GB 4-mm/8-mm tape, 5-GB 4-mm DAT, 20GB 4-mm DAT autoloader.		

Tabla 2.5 - Configuración de la familia de servidores *Netra-j*

Los futuros proyectos de Sun incluyen el acceso a Internet por medio de *JavaStation*, la cual contará con chips optimizados para el sistema operativo JavaOS y Java, que deberá contar con un procesador, teclado y monitor como mínimo. Con un precio al

público menor a los 500 dólares, deberá hacer más popular el uso de Internet para el uso en la oficina y doméstico.⁵⁸



2.12.6 Silicon Graphics WebFORCE

Silicon Graphics Inc. es una compañía dedicada a crear supercomputadoras y equipo de alto rendimiento para aplicaciones gráficas, científicas y Web. La solución para implementar un Intranet en esta plataforma es la familia de productos *WebFORCE*, que incluyen equipos y software de alto rendimiento escalables para crear sitios Web multimedia con aplicaciones Java y VRML, además de incluir servidores y herramientas de Netscape Communications.

La estrategia de Intranet de Silicon Graphics, se basa en un modelo general de información en donde una empresa la genera (*authoring*) a partir de sus bases de datos, documentos legales, listas de empleados, etc. Entonces necesita desarrollar (*develop*) un medio para poder transmitir la información internamente en la organización. Por último por medio de un servidor y herramientas de distribución se transmite esta información (*deploy*), que a su vez generará nueva información cerrando el ciclo. Así, las herramientas de autoría en Silicon Graphics son: *Cosmo Create*, *Cosmo Worlds*, *Intranet Junction*. Las herramientas de desarrollo son: *Cosmo Code*, *Cosmo 3D*, *Cosmo GL*. Por último, las de transmisión son los servidores *Octane O2*, *Origin200*, *Origin2000* y los servidores Web *Netscape Suite Spot*.⁵⁹

WebFORCE Octane O2

La estación de trabajo WebFORCE Octane O2, fue desarrollada hacia finales de 1996 para aplicaciones multimedia de gran demanda de recursos que contengan la mayoría de los formatos populares de audio, video, bases de datos (*Oracle*, *Sybase* e *Informix*), HTML, VRML y Java. Incluye software del tipo "*Intranet en una caja*" que contienen todas las herramientas necesarias para implementar un Intranet en una corporación.

A continuación se enlistan los programas más importantes que vienen con el hardware:

- *Cosmo Create*, una herramienta visual para crear páginas HTML y aplicaciones JAVA.
- *Cosmo Worlds* y *Cosmo Player*, son herramientas para crear aplicaciones multimedia y VRML 2.0 las cuales funcionan en cualquier plataforma.

⁵⁸ Para más información sobre Java, véase el tema de Java en el apartado *herramientas de programación* dentro de éste capítulo.

⁵⁹ Silicon Graphics, Inc. [WebFORCE Intranet Strategy](#).

- Cosmo 3D, herramienta para crear mundos virtuales basados en VRML 2.0 e Inventor 3D, un formato propietario de Silicon Graphics.
- Cosmo GL, el cual permite correr aplicaciones OpenGL de Windows 95 y NT basadas en librerías de programación API.
- Cosmo Code, es un ambiente de programación visual basado en el lenguaje Java para desarrollar aplicaciones dentro del Intranet.
- Adobe Photoshop, software para creación y manipulación de imágenes.
- Adobe Illustrator, software para diseño de multimedia e ilustración.
- Kai's Power Tools, un software de procesamiento de imágenes auxiliar a Adobe Photoshop.
- Adobe Acrobat, el cual lee documentos de texto con formato independiente de plataforma (*PED*).
- WebMagic Pro, un editor visual de páginas Web que soporta HTML 3.2.
- Insignia Softwindows, esta utilería emula una máquina virtual MS-DOS y Windows 3.x/95, bajo el sistema operativo Irix.
- Cinepack Encoder, comprime videos en el formato Cinepack de Apple Computer.
- Digital Media Tools, para crear contenido multimedia en las páginas Web.
- Netscape FastTrack Server, un servidor Web de instalación sencilla.
- XingStreamworks Server, para manejo y distribución de video MPEG-1.
- Intranet Junction, es una aplicación cliente servidor para diseñar y administrar sitios Web multinivel, que se ajustan a las necesidades de varios grupos de usuarios dentro del Intranet.
- Silicon Graphics WebMeter, monitorea sistemas Intranet en plataformas cruzadas como IBM-PC, Macintosh y UNIX, bajo una interfaz 3D que permite hacer una minería de datos⁶⁰ para analizar rápidamente la información que genera el servidor Web.
- Silicon Graphics WebSetup, es una herramienta visual para la instalación y administración del servidor Web.

WebFORCE Octane O2 contiene una arquitectura unificada de memoria, con procesadores MIPS R5000 y R10000, un subsistema de video que ofrece gráficas de 24 bits de color OpenGL, además de procesadores vectoriales para manejo de texturas y gráficas en 3D. Para comunicaciones en red es compatible con los estándares Ethernet 10Base-T hasta 100Base-TX.

WebFORCE Origin200

Es un servidor de multiproceso vectorial con una capacidad de hasta 4 procesadores MIPS RISC y 4GB de memoria compartida bajo el estándar *Scalable Shared-memory MultiProcessing (S2MP)*. Si es necesario, dos servidores Origin 200 se pueden conectar para crear un solo servidor con el doble ancho de banda y memoria compartida de hasta 16GB. Con el servidor doble y el sistema *IRIS FailSafe* se crea un sistema de alta disponibilidad para mantener el Intranet funcionando las 24 horas del día, siete días a la semana. Es compatible con otras redes como LAN Manager, Novell NetWare y AppleShare.

⁶⁰ La minería de datos es una técnica reciente que utiliza nuevos mecanismos como diagramas en 3D o simulación en mundos virtuales, para encontrar patrones en un conjunto de datos que por otros medios sería muy complicado o imposible de reconocer sin la ayuda de una gran cantidad de personal.

WebFORCE Origin2000

La serie de servidores Origin2000 WebFORCE se orienta a aplicaciones Web y de Intranet corporativos -como grandes aplicaciones en bases de datos dentro del Intranet, transacciones comerciales en el Internet y aplicaciones complejas de multimedia-, están diseñados para soportar hasta siete millones de transacciones Web por día, con un soporte de 128 procesadores MIPS RISC, 256GB de memoria compartida S2MP, 102GB/seg en I/O de ancho de banda y 58TB⁶¹ de almacenamiento en disco duro como máximo. Los servidores Origin 2000 pueden unirse en una serie de módulos CrayLink para crear soluciones más completas según las necesidades de la organización. El sistema operativo Celluar IRIX 6.4, ofrece herramientas especiales de FTP, Telnet, conexión PPP y SLIP además del sistema propietario de manejo de archivos XFS. También es compatible con el sistema IRIS FailSafe de alta disponibilidad.

Microprocesador	MIPS RISC R10000 64-bit CPU
Caché de memoria	Primario : 32KB set-associative por CPU Secundario: 1MB o 4MB set-associative por CPU
Memoria	Desde 64MB hasta 4GB con protección ECC con ancho de banda hasta 780 MB/seg.
Dispositivos de almacenamiento	Tarjetas XIO, Ultra SCSI SE (<i>interno y externo</i>), 4 puertos Ultra SCSI 2 puertos para fibra óptica soporta tarjetas PCI-64 bits
Dispositivos de red	2 puertos Ultra SCSI SE 100Base-TX (<i>interno y externo</i>), 2 puertos seriales de 460Kbps, 4 puertos 100 Base-TX, 4 puertos ATM OC3. Soporta TokenRing, ISDN y conexiones de alta velocidad asíncronas.
Mass storage	Interfaces UltraSCSI, RAID (0, 1, 0+1, 3, 5) y canales de fibra óptica, soporte de discos duros de 9.1 y 4.5 GB.

Tabla 2.5 - Configuraciones comunes a los sistemas Silicon Graphics Origin200 y 2000. (continuación)

El software extra que contienen los servidores Origin además de WebForce es:

- WebFORCE Intranet Corporate, añade funcionalidad extra para aplicaciones World Wide Web basadas en bases de datos como Oracle y Sybase.
- Cosmo MediaBase, provee una solución completa para crear, almacenar y distribuir video interactivo MPEG de alta calidad en el Intranet.
- ProDev C++, un ambiente visual de programación diseñado para el desarrollador de software en C por objetos.
- Co-Pilot, una extensión de WebMeter que monitorea bases de datos, routers y uso de aplicaciones específicas.
- Netscape SuiteSpot, que incluye los servidores Proxy, News, Mail, FastTrack, Catalog y Proxy. Opcionalmente el Netscape Commerce Server, para comercio electrónico en Internet.
- Netscape Navigator, versión especial para Silicon Graphics.
- Iris FailSafe/Web, es un hardware asegura que el Intranet funcionará las 24 horas del día en caso de riesgos.
- Gauntlet 3.0, un firewall que protege la información de posibles intrusos.

⁶¹ Un TB o TeraByte equivale a 1024 GigaBytes o 1 048 576 MegaBytes.

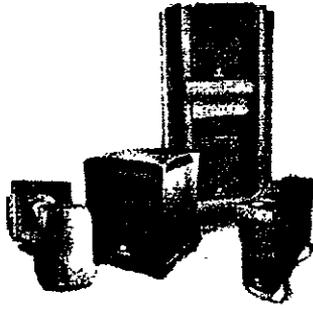


Figura 2.5 - Familia de servidores WebFORCE Origin200/2000 y Octane O2.

Por último cabe hacer notar que durante el transcurso de la presente investigación, las compañías desarrolladoras de supercomputadoras *Cray Computers Inc.* y *Silicon Graphics Inc.*, se fusionaron en una sola compañía. Los servidores SGI Origin y Octane O2 son los primeros frutos de la fusión, los cuales son ideales para aplicaciones de gran magnitud como el Intranet mundial de Silicon Graphics *Silicon Juntion*, así como investigaciones médicas, militares, de realidad virtual, entretenimiento, entre otros.



2.12.7 Apple Share

Apple Share es un sistema creado por Apple Computer en 1992, como una solución para que grupos de trabajo en diferentes plataformas como Macintosh e IBM-PC compartan archivos, impresoras AppleLaserWriter (*locales o en red*), subdirectorios, CD-ROM, discos duros AppleTalk, aplicaciones de MacOS, MS-DOS y Windows. Los archivos son guardados en volúmenes de información de hasta 2GB centralizados dentro del servidor Apple Share. Tanto el servidor como el cliente se pueden instalar en pocos minutos y empezar a funcionar casi de inmediato, cada servidor soporta hasta 250 usuarios simultáneos.

Con el software *Apple Remote Access Multi-Port Server*, el servidor puede aceptar hasta 16 usuarios simultáneos por medio de una línea de comunicación *dial-up*. En velocidad de proceso, es 10 veces más rápido que el sistema integrado en MacOS para compartir archivos, y puede ser configurado para trabajar bajo redes de protocolos AppleTalk, Local Talk, Ethernet, entre muchas otras más. La arquitectura de archivos de AppleShare asegura compatibilidad con otros sistemas operativos y programas de administración de redes como Novell NetWare, Windows para Grupos de Trabajo (3.11) e Internet. En la figura 2.4, se muestra la ventana de configuración de memoria caché compartida Apple Share 4.2.1, para uso de aplicaciones MacOS, MS-DOS y Windows.

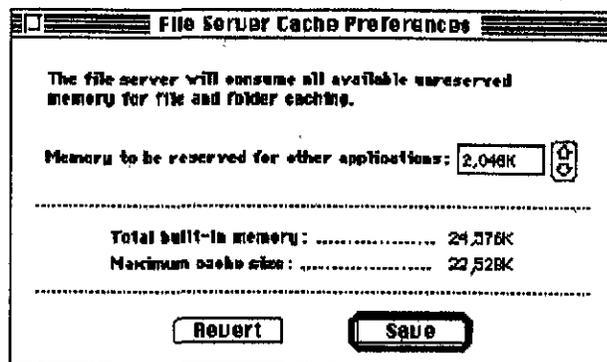


Figura 2.6 - Servidor de memoria de AppleShare 4.2.1

Apple Share continúa con la ideología inicial de Macintosh de ser una plataforma fácil de usar, que utiliza hardware *Plug & Play*, además de herramientas de administración y configuración del sistema sencillas de utilizar. El esquema de seguridad de Apple Share, funciona por medio de un sistema de passwords que entre otras características cuenta con un historial de claves para evitar usar viejas claves frecuentemente, un contador que deshabilita el acceso al sistema después de un cierto número de accesos fallidos; un límite de tiempo de uso para cuentas temporales y capacidad de usuarios invitados (*guest*) con acceso restringido al sistema.

La tabla 2.6 muestra las características de las diversas versiones de Apple Share:

Versión AppleShare	3.0.1	4.0.2	4.2.1
Número máximo de archivos abiertos simultáneamente	346	346	3000
Capacidad máxima de usuarios	8192	8192	8192
Capacidad máxima de usuarios en línea	120	150	250
Capacidad máxima de grupos	8192	8192	8192
Capacidad máxima de usuarios dentro de cada grupo	8191	8191	8191
Máximo número de grupos a los que puede pertenecer un usuario	42	42	42
Compatibilidad con Apple II	si	si	si
MacOs requerido	7.0	7.1	7.5.1
Memoria Ram mínima	4MB	8MB	16MB
Procesador mínimo requerido	Motorola 68030	Motorola 68040	PowerPC con NuBus y PCI

Tabla 2.6 - Características de las diferentes versiones de AppleShare

Los requisitos mínimos de hardware para Apple Share son los siguientes:

Para computadoras Apple Macintosh:

- Una computadora Apple Macintosh con disco duro interno.
- 4MB Ram
- MacOS versión 6.0.7 o superior.
- System 7.5.1 o superior es requerido para AppleShare 4.2

Para computadoras IBM-PC:

- Cualquier computadora IBM-PC compatible con procesador 80386 o superior con bus ISA, VISA, EISA, PCI o Microcanal.
- 4MB Ram.
- Windows 3.x o Windows 95.
- MS-DOS 5.0 o superior.
- Tarjeta de red Ethernet.
- Controladores de red NDIS 3.0 u ODI.

En ambos casos una conexión de red AppleTalk, vía LocalTalk, Ethernet, Token Ring, o conexión *dial-up* por medio del software *Apple Remote Access*. AppleShare permite que los programas de MS-DOS, Windows y MacOS trabajen juntos en tareas comunes, accedan a dispositivos periféricos en ambas plataformas y compartan archivos de aplicaciones comunes como Excel y Lotus 1-2-3 (*por medio de Apple File Exchange*). El sistema tiene un nivel de permisos de archivos para usuarios y grupos de usuarios ajustables según las necesidades de trabajo, por ejemplo la creación de directorios privados o públicos dentro del sistema.

El principal uso de Apple Share antes del auge del Internet, fue el de proveer una solución Groupware para grupos de trabajo basados exclusivamente en la plataforma Macintosh. En la actualidad, es utilizado también solo o como auxiliar de otros productos Intranet como Novell IntraNetWare para MacOS 7.1, para implementar sistemas Intranet corporativos que necesiten de computadoras Apple.

2.12.8 Netscape Full Service Intranet

En 1996, Netscape trazó una estrategia tecnológica llamada *Full Service Intranet*, para crear redes corporativas basadas en los estándares abiertos de Internet. Los primeros pasos de esta estrategia comenzaron cuando la compañía lanzó las primeras versiones beta de Netscape Communicator y Netscape SuiteSpot a principios de 1997.

La idea de Netscape es la de proveer una amplia gama de productos y servicios compatible con la mayoría de las plataformas del mercado, los cuales abarcan clientes y servidores Web, herramientas de desarrollo de contenido y servidores para transacciones comerciales.

Incluso va más allá al definir las nuevas versiones y tecnologías que incluirá en todos sus productos. Para el campo de los *browsers*, las próximas versiones que se llaman *Mercury* y *Gemini*, los cuales tendrán capacidad de soportar contenido multimedia dinámico, además un asistente personalizado para auxiliar a los usuarios para filtrar y encontrar información en línea llamado *Compass*.

En el renglón de los servidores y herramientas de desarrollo, SuiteSpot será reemplazado por *Apollo* que incluirá el soporte de *Crossware* para crear aplicaciones basadas únicamente en HTML, Java, JavaScript y otros estándares abiertos derivados de la tecnología Web. *Palomar* simplificará la creación de este tipo de aplicaciones al

proveer un ambiente visual que simplificará la curva de desarrollo y depuración de los programas. Por último, *Actra* reemplazará a los servidores de transacciones comerciales de Netscape, mejorando las características de seguridad de SET y SSL.

La figura 2.7 muestra a continuación la estrategia de actualización de Netscape para su software para el próximo año:

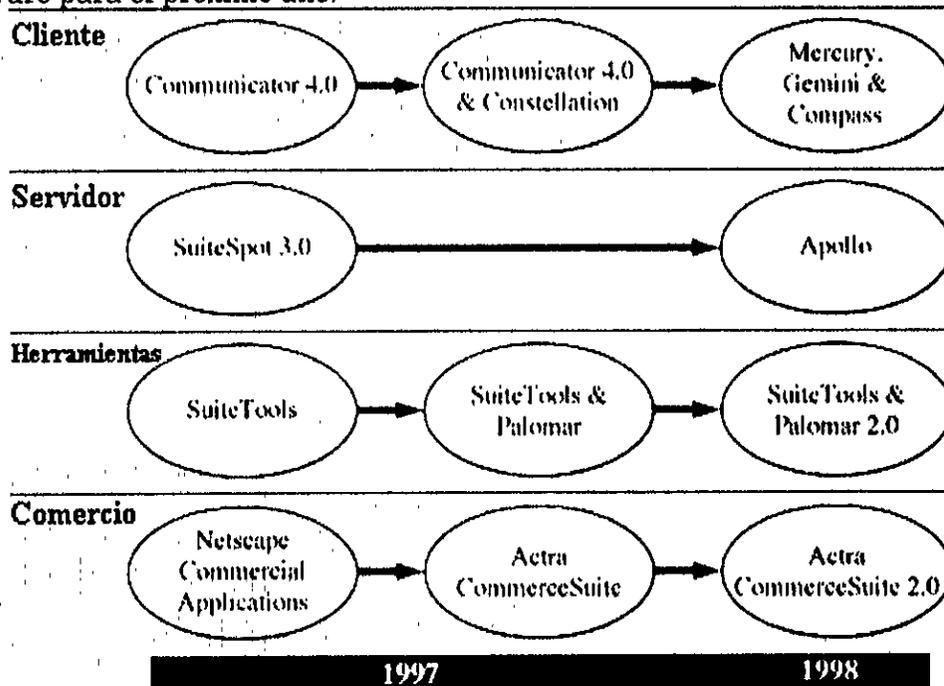


Figura 2.7 - Futuras ampliaciones de los productos Netscape.

La tecnología incluida en *Mercury*, permitirá ejecutar aplicaciones basadas en *Crossware*, *Palomar* y *Netscape ONE*, los cuales se concentran en extender las capacidades de los applets de Java y JavaScript como *Internet Foundation Classes*, soporte a bases de datos (*JDBC*), objetos firmados y distribuidos; componentes programables; creando una interfaz más uniforme para todos los futuros productos de Netscape.

La familia de servidores SuiteSpot 3.0, provee herramientas para la publicación de información, administración de mensajes y Groupware. Ofrece además servicios de administración de archivos, seguridad y replica de datos. Está construido en base de estándares abiertos, manteniendo una estructura uniforme, centralizada y flexible, compatible con diversas aplicaciones y plataformas como: Windows NT, Unix, Oracle, Sybase, Informix, IBM DB/2, y Microsoft SQL Server.

Los componentes de Suite Spot son:

- **Netscape Enterprise Server 3.0**
Provee herramientas avanzadas para publicar y administrar documentos de los usuarios desde su terminal remota con formatos comunes en el mercado como Microsoft Office y HTML. También permite administrar los documentos de grupos de trabajo y la creación de

mecanismos para notificar cambios en la información, por medio de applets de Java y scripts de JavaScript además de acceso nativo a bases de datos.

- ◆ Netscape Catalog Server 1.0
Organiza y provee de mecanismos de búsqueda para documentos localizados dentro del servidor Web, ya sea por autor, fecha, título o campos llave. Contiene además un mecanismo de búsqueda por clasificaciones, parecido al del buscador *Yahoo!* de la Universidad de Minnesota.
- ◆ Netscape Messaging Server 3.0
Cada servidor tiene capacidad para administrar mensajes de correo electrónico para miles de usuarios, las características más notables es el soporte para *SMTP*, *IMAP4*, *Lotus cc:Mail*, *Microsoft Mail* y *Exchange*, *Eduora Qualcomm* y *Lotus Notes*.
- ◆ Netscape Collabra Server 3.0
Los usuarios pueden crear foros de discusión Usenet o locales por medio de sus clientes Collabra. Los foros pueden ser públicos o privados (*por medio de encriptación de datos*), permite leer mensajes sin estar conectado a la red, ignorar ciertos foros, temas o mensajes y soporta el protocolo NNTP.
- ◆ Netscape Calendar Server 2.0
Maneja citas y calendarios de usuarios locales o móviles. Su administración basada en formas HTML permiten personalizar fechas personales y corporativas. Ofrece soporte para servicios de directorio LDAP y SMTP, es compatible con otras herramientas Groupware como Schedule+, HP/LX, OfficeVision/VM y Meeting Maker.
- ◆ Netscape Media Server 1.0
Permite incluir audio dentro de páginas HTML sincronizándolo con applets de Java o JavaScript. La calidad varía de acuerdo al ancho de banda, la cual va desde la radiofónica (*28.8 Mhz*) hasta CD (*44.4 Mhz*).
- ◆ Netscape Directory Server 1.0
Arregla problemas de comunicación entre diferentes servicios de directorios, como de Windows NT, X.500 y NFS. Maneja hasta un millón de archivos y más de 100 accesos por minuto, para información estructurada (*números telefónicos*) tanto como no estructurada (*imágenes*).
- ◆ Netscape Certificate Server 1.0
Crea y administra certificados basados en llaves de seguridad, que son guardados en subdirectorios LDAP o bases de datos. Provee la tecnología *Verification Gateway Interface (VGI)* para automatizar procesos verificación y validación de usuarios.
- ◆ Netscape Proxy Server 2.5
Mantiene en un caché de disco todas los archivos de mayor acceso en el sistema y administra el tráfico entre los routers de acuerdo a la topología de la red local. Rastrea virus y refuerza la seguridad de los accesos al Internet, acepta la filtración y encriptamiento de paquetes dentro de las comunicaciones de la red.

Las herramientas SuiteTools para diseño, implementación y administración de aplicaciones dentro del Intranet, incluyen productos visuales de las compañías Symantec, NetObjects, y NetDynamics; para dar soporte a aplicaciones basadas en la plataforma *Netscape ONE (Java, JavaScript y HTML)*.

Las futuras versiones de SuiteTools, incluirán a Palomar como un ambiente visual de programación de aplicaciones dentro del Intranet. Las herramientas de Netscape SuiteTools son las siguientes:

- ◆ Netscape Live Wire
Incluye un servidor para JavaScript y conectividad para bases de datos como Informix, Oracle, Sybase y cualquier base de datos compatible con ODBC. Además contiene un administrador gráfico de sitios Web.

- ◆ **Symantec Visual Café Pro y NetDynamics**
Combina técnicas de programación visual para crear aplicaciones Java.
- ◆ **NetObjects Fusion**
Proporciona una ayuda visual para administrar sitios Web extensos, por medio de modelos de páginas; un editor HTML y herramientas para mantenimiento de componentes incluidos en las páginas Web como applets de Java y bases de datos.

Por último, dentro de las estrategias de Netscape para comercio electrónico dentro del Internet, esta la de cambiar sus actuales servidores por *Actra Cross Commerce*, en conjunción con *Navio Communications Inc.* y *GE Information Services*. Actra CrossCommerce es un conjunto de servidores dedicados a transacciones negocio a negocio, cliente a negocio, cliente a revendedor, tiendas virtuales y transacciones comerciales en general. Los servidores incluidos con Actra CrossCommerce son los siguientes:

- ◆ **ECXpert**
Tiene una administración basada en Java para manejar socios comerciales, flujo de documentos, correo electrónico, aplicaciones críticas y en plataformas cruzadas.
- ◆ **OrderXpert Seller**
Establece un sistema de venta en línea para clientes corporativos, maneja ordenes de compra y transacciones comerciales, incluyendo encriptamiento de datos. Soporta búsquedas, elementos multimedia, CAD y texto para los catálogos.
- ◆ **OrderXpert Buyer**
Es un sistema interno que complementa a OrderXpert. Crea catálogos de productos y compras personalizados según las necesidades de los clientes, tiene herramientas de búsqueda de productos y acepta requisiciones de productos.
- ◆ **MerchantXpert**
Muestra información de acuerdo a una lógica definida por el comerciante como información promocional y catálogos de productos; información dinámica elegida por el usuario; registros y deducción de impuestos de las compras realizadas; existencias en tiempo real; verificación de crédito y facturación.
- ◆ **PublishingXpert**
Permite personalizar el contenido de páginas según el contexto; crea perfiles de consumidores de acuerdo a sus intereses, edades y uso del sitio Web. Ofrece también mecanismos de facturación, suscripciones, pago por evento (*pay per view*) y manejo de débitos, generando reportes financieros detallados.

Netscape ofrece una línea de productos que funcionan para diseñar, implementar y administrar sitios Web en el Internet, sistemas Intranet corporativos, Groupware y Extranet. Por lo que es la única empresa que actualmente ofrece una solución integral para la tecnologías derivadas del Intranet.

Bajo este concepto la idea es la centralizar todo el contenido posible de los sistemas por medio de Apollo, el cual será administrado por Mercury y visualizado en el *browser* por medio de Gemini. Esto permitirá mejorar la calidad de las aplicaciones al no necesitar de una plataforma específica para correr las aplicaciones. La propuesta de Netscape es muy ambiciosa, siendo muy interesante como ejemplo de las nuevas tecnologías derivadas del Internet.

La figura 2.8 muestra como trabajarán en conjunto las nuevas tecnologías de los futuros browsers y servidores Web de Netscape:

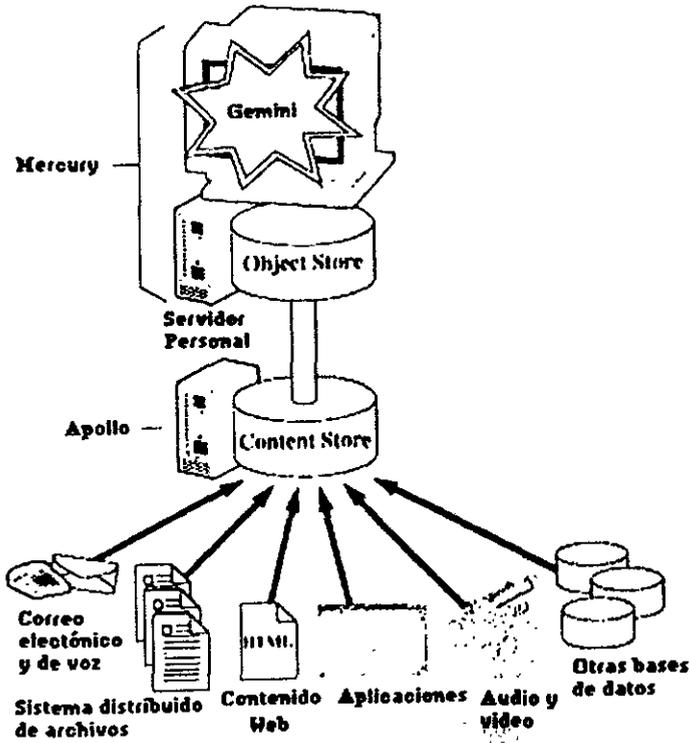


Figura 2.8 - Futura tecnología de Netscape para las tecnologías Web.



Capítulo III

Groupware y Extranet

3.1 Introducción

Como ya se habló ampliamente en los capítulos pasados, la idea que creó al Intranet no es muy nueva en el ámbito computacional. Sin embargo lo que es nuevo es el enfoque que le proporciona el utilizar la tecnologías Web derivadas de Internet. El Groupware es un método con varios años de desarrollo, para solucionar los problemas de comunicación entre grupos de trabajo en una organización. A principios de 1995, existía una marcada diferencia entre Intranet y Groupware: Mientras que el Intranet puede ser utilizado en cualquier plataforma y software, el Groupware, emplea tecnologías propietarias y sólo es accesible en un selecto grupo de plataformas.

Desde finales de 1995, el panorama cambió dramáticamente cuando las herramientas Groupware empezaron a incluir soporte para la tecnología Web. Los desarrolladores de aplicaciones se dieron cuenta del gran potencial de la tecnología Web (*documentadas ampliamente en los capítulos anteriores*). Actualmente existen cientos de productos que permiten la colaboración de grupos de trabajo utilizando la tecnología Web, sin embargo la atención del mercado se enfoca en un sólo producto: *Lotus Notes* creado en 1989, por Lotus Development e IBM.

Adicionalmente como complemento a la investigación y muestra de la constante evolución de la tecnología Web, se incluye información sobre un concepto nuevo derivado del Intranet. En diciembre de 1996, Netscape Communications acuñó el concepto *Extranet*, el cual se aplica al conjunto de sistemas Intranet implementados en varias compañías, las cuales unen sus esfuerzos para lograr un sistema Intranet intraempresarial en el cual se intercambien datos, trabajos y experiencias.

3.2 Groupware

Existen muchas definiciones de Groupware desde que el término fue introducido por primera vez en 1978 por *Peter y Trudy Johnson*. El término Groupware ha sido definido por los vendedores de software como "*software que facilita el trabajo en grupo*" o erróneamente como un sinónimo del programa *Lotus Notes*. El concepto de Groupware no es una idea nueva, muchas tecnologías que lo componen han existido por más de 20 años. No tuvo gran atención en las dos décadas pasadas y no fue sino hasta que la mayoría de las organizaciones empezaron a usar redes locales para su trabajo, que obtuvo su importancia actual por los cambios económicos, sociales, técnicos y estructurales que implica para una organización el trabajo en red. Para aclarar esta confusión existente por el gran número de puntos de vista sobre esta tecnología, se debe hacer una definición que unifique todas las facetas del Groupware.

La colaboración entre personas es una necesidad organizacional que generalmente incluye una estructura de organización interna madura e informal en algunos casos. Cualquier sistema que proclame ser colaborativo debe ajustarse a la forma de trabajo y cultura de una organización además de permitir a las personas el interactuar en una forma natural, tal como siempre lo han hecho. En muchas organizaciones se aprecia que la colaboración consiste en dos partes, que se alternan para producir un resultado final:

- Sincronizada (*En tiempo real*).
- Asíncrona (*En tiempo diferido*).

Los procesos tradicionales en la planeación de un nuevo trabajo que necesite de la colaboración entre personas, inicialmente necesitan de una reunión en donde todos los involucrados deben estar presentes al mismo tiempo. Esta es la parte *sincronizada* del proceso colaborativo, y es importante hacer notar que actualmente un porcentaje muy bajo del trabajo normal dentro de una organización se realiza de esta forma. Esto es debido a que se requiere que todas las personas del grupo de trabajo, ajusten su horario de actividades para asistir a las reuniones, por lo que crea un fuerte impacto dentro de las organizaciones y su forma de trabajo. Sin embargo, es un medio muy poderoso para la generación e intercambio de ideas y comentarios acerca de una actividad.

El trabajo real de los grupos sucede cuando las personas trabajan en sus oficinas aislados del resto de los empleados. Ahí crean memorándums, reportes, documentos, investigaciones, proyectos, demostraciones que finalmente serán la base de una futura discusión que a su vez genere un trabajo final. Esta es la colaboración *asíncrona*, siendo el vehículo de la mayoría del trabajo que se realiza en un organización. El cual no requiere de una presencia física de los miembros del grupo del trabajo, generando incluso un impacto bajo en la estructura de trabajo en la organización.

La tabla 3.1 muestra varias tecnologías Web y su clasificación de acuerdo a sus cualidades colaborativas:

Sincronizada	Asíncrona
Internet Relay Chat Tableros de anuncios electrónicos Videoconferencias Mundos virtuales	Grupos de Noticias (NNTP y Usenet) Correo electrónico y documentos PED Acceso compartido a servidores Web Acceso a bases de datos Búsqueda de datos (WAIS, Archie, Gopher)

Tabla 3.1 - Tecnologías Web clasificadas por el criterio de colaboración.

Con la distribución de documentos e información con una herramienta Groupware, es similar a uso de servicios privados en línea con foros de discusión como *CompuServe*, *America Online*, *The Microsoft Network* o *Usenet*. Sin embargo la ventaja derivada sobre estos servicios privados, es que se puede diseñar una interfaz que se ajuste a las necesidades de la organización. Por otro lado el Intranet es mucho más flexible que el Groupware para esta actividad, pues el Intranet permite hacer un diseño de los servicios de colaboración interna en forma sencilla y personalizada por medio de las tecnologías Web existentes; en cambio, muchos clientes Groupware establecen reglas

ya definidas para el trabajo colaborativo, en cuando al formato de documentos, bases de datos, comunicación, además del hardware y software necesarios para el funcionamiento del sistema, por lo que se impone una forma de trabajo a la organización.

A continuación se mencionan algunas definiciones para Groupware:

- Un sistema completo de procesos intencionales en grupo con soporte de software.
- *Peter y Trudy Johnson-Lenz, 1978.*
- Un sistema co-envolvente de herramientas humanas.
- *Doug Englebart, 1988.*
- Colaboración asistida por computadora la cual incrementa la productividad o funcionalidad en los procesos de persona a persona.
- *David Coleman, 1992.*

Las anteriores definiciones son las más acercadas a la realidad, a pesar de que el debate por obtener una definición formal continúa en todo el mundo. Informalmente se puede decir que Groupware son programas de computadora que soportan la computación colaborativa, es decir, programas que permiten que un grupo de personas comprometidas en una tarea común, se comuniquen entre sí para compartir información o coordinar actividades conjuntamente además de proveer una interfaz GUI uniforme y compartida. Cualquier sistema que sirva para este propósito se le puede considerar una aplicación Groupware. Comúnmente un sistema real Groupware es un ambiente en donde se comparten documentos, se provee acceso seguro al sistema, existen foros de discusión locales, integración a bases de datos, mecanismos de búsqueda, videoconferencia y obtención de datos para la colaboración en grupos de trabajo.

Más que un conjunto de programas, el Groupware es un conjunto de tecnologías que permiten la colaboración, las cuales pueden variar de acuerdo a las necesidades de cada organización. Un tema recurrente en los medios de comunicación, es el de enfrentar las características de los sistemas Intranet con las aplicaciones Groupware, para decidir cual tecnología es la mejor. Esto llega al grado de parecer casi un dogma de fe al elegir uno u otro, como base de la colaboración dentro de una organización.

La tecnología Intranet está bien adaptada para algunas tareas de la computación colaborativa, en especial la distribución de documentos. Los usuarios seleccionan los documentos que desean en un cliente Web de una lista disponible, la información se recibe bajo el modelo *pull*. En contraste del modelo *push* que envía toda la información al usuario para que elija lo que necesita. El modelo *pull* es muy útil en sistemas remotos pues el usuario recibe más cantidad de información útil, ahorrando recursos de red, tiempo y dinero. Otro punto en que el Intranet esta empezando a igualar al Groupware es en la seguridad, con el empleo masivo de Firewalls y la estandarización de métodos de encriptación de datos como el SSL. Sin embargo, las aplicaciones Groupware todavía aventajan al Intranet en mecanismos de búsqueda, obtención de datos y administración de documentos.

"El consultor en sistemas *Bob Flanagan* informó en un reporte sobre Groupware en 1996, que las ventas en este sector pasarán de 1.7 billones de dólares en 1993 a un estimado de 5.5 billones de dólares para 1998. Se estima que el mercado crece a un ritmo de 15% anual en todo el mundo, la mayor parte se obtendrá por servicios de entrenamiento y soporte a aplicaciones Groupware."⁶² Esto es debido a que la mayoría de las aplicaciones Groupware necesitan personalizarse al flujo de trabajo, automatización de procesos, *downsizing*,⁶³ *outsourcing*⁶⁴ y adaptaciones a la estructura interna de la organización.

3.2.1 Beneficios y desventajas del Groupware

Una de las preguntas que hará en este momento el lector será, *¿Cuales son los beneficios de este sistema con respecto al Intranet?* Junto al Intranet el Groupware ofrece muchas ventajas para resolver el problema de la colaboración en una organización, entre los cuales destacan:

- Mejora el control de los costos.
- Incrementa la productividad.
- Automatiza procesos rutinarios.
- Minimiza el tiempo de juntas de personal.
- Soporta administración total de calidad (*TQM*).
- Integración de grupos de trabajo dispersos geográficamente.
- Extensión de la estructura de la organización hacia clientes y proveedores.
- Mejora la coordinación global de proyectos.

Actualmente la mayoría de las redes locales pueden soportar una aplicación Groupware. Además de que grandes compañías como *Microsoft*, *WordPerfect*, *Lotus*, *IBM* y *Digital Equipment Corporation (DEC)*, promueven sus productos Groupware haciendo un mercado competitivo para las plataformas más conocidas en el mercado. Todos estos beneficios han hecho que muchos directivos de organizaciones, vean a la computación colaborativa como algo más que una curiosidad tecnológica. Sin embargo, como cualquier tecnología el Groupware también ofrece desventajas en su implementación, las cuales se resumen en los siguientes puntos:

- Necesidad de adaptar la organización hacia un modelo de trabajo colaborativo basado en redes.
- Confusión en el mercado por vendedores de software y por la naturaleza implícita del Groupware.
- Un sistema Groupware necesita de una costosa inversión constante en tecnología para mantenerse actualizado. (*Entrenamiento, inversiones en hardware y software, etc.*)
- Los nuevos medios de distribución de información como el World Wide Web son relativamente nuevos y no están todavía completamente implementados.
- Muchas organizaciones se resisten al cambio.
- Las aplicaciones Groupware no están estandarizadas, por lo que la comunicación entre varios sistemas heterogéneos es muy difícil.

⁶² Ovum, Ltd. Groupware: Market Strategies.

⁶³ *Downsizing*, es el proceso de adaptar un programa de aplicación de una mainframe para un sistema más económico como una computadora personal o cliente-servidor.

⁶⁴ *Outsourcing*, significa pagar a un tercero por hacer servicios que de otra forma la organización debería usar a sus propios empleados para hacerla, como por ejemplo la creación de software.

- Muchas organizaciones conservan software y hardware que no es compatible con una aplicación Groupware, lo que significa que hay que reemplazarlos por nuevos antes de iniciar el cambio hacia el Groupware.
- Algunas aplicaciones Groupware hacen que la organización se vuelva dependiente del vendedor de la aplicación.

En la convención *GroupWare '93* realizada en San José, California, los asistentes contestaron una encuesta sobre el grado de éxito de la implementación de sistemas Groupware en sus respectivas organizaciones. La encuesta obtuvo que sólo el 24% de las organizaciones sentían que tenían un excelente sistema Groupware, el 29% concluyó que era bueno y 47% declaró que su sistema era malo y el proyecto había fracasado. De este grupo en particular destacaron dos razones principales: *La falta de soporte para administración de recursos de alto nivel y problemas de negocios muy específicos dentro de la organización que la estructura rígida del Groupware no resolvía satisfactoriamente.*

Los dos mayores retos para las aplicaciones Groupware radican en los aspectos técnico y organizacional. De los dos el más difícil es el organizacional, puesto que los problemas técnicos pueden ser solucionados por medio de expertos, mientras que un problema organizacional puede hacer fracasar el proyecto de implementar un sistema Groupware en la organización. Por el otro lado si la estructura de la organización soporta el trabajo con este tipo de tecnología, pero no hay recursos económicos suficientes, también se fracasará. En un tercer caso, existiendo una buena estructura y recursos económicos, las políticas y cultura de la organización pueden destruir el proyecto.

Tecnología+Cultura+Fondos+Políticas = Instalación Groupware exitosa

Esta ecuación resume las condiciones necesarias para implementar un sistema Groupware con éxito dentro de una organización, puesto que en ella se consideran todos los factores que influyen en este tipo de sistemas.⁶⁵

3.3 Productos para implementar un Groupware

Muchos productos Groupware empezaron con la idea de permitir la computación colaborativa aprovechando la red local de una organización. Con el vertiginoso desarrollo de la tecnología Web, la tendencia de los productos ha cambiado de un ambiente cerrado con estándares propietarios hacia un ambiente y estándares abiertos basados en los protocolos del Internet.

La mayoría de las empresas que desarrollan productos Groupware tuvieron que reconocer que el derivado de la tecnología Web -*el Intranet*- es una mejor opción colaborativa en muchos casos. En los últimos meses, han aparecido convertidores y herramientas para convertir la información de los productos Groupware al formato HTML, y así extender las capacidades de la aplicación hacia el Internet. Por el otro lado, las soluciones Groupware son un buen aliado en sectores que apenas están empezando a cubrir el Intranet como son la computación móvil, la seguridad,

⁶⁵ Coleman, David. Groupware: Technology and Applications.

lenguajes de programación unificados y otros agregados que son nativos a estas aplicaciones.

Hacia finales de 1996, existían alrededor de 300 productos Groupware para todas las marcas y plataformas de computadoras en el mercado. Muchos de estos productos son creados por pequeñas compañías de software para determinados sectores como el médico o industrial. Al igual que los productos dedicados para desarrollar un Intranet, sólo se mencionarán los más representativos del mercado: *Lotus Notes de Lotus Development e IBM, GroupWise de Novell, Netscape Collabra de Netscape Communications; y Microsoft Exchange de Microsoft.*



3.3.1 Lotus Notes

Lotus Notes es una aplicación cliente servidor que aumenta la productividad de un grupo de trabajo permitiendo que los usuarios compartan información, mientras que a su vez permite que los usuarios configuren la salida de la misma para que se ajuste a sus necesidades particulares. Una de las características importantes de Lotus Notes es la relación que guardan sus documentos con bases de datos. A diferencia de las bases de datos comunes, en donde la información debe tener una estructura definida, Lotus Notes puede manejar información no estructurada de una forma en que el usuario vea y catalogue la información de acuerdo a sus propias reglas. Las cuales permiten a los usuarios crear sus propias aplicaciones, enviar y recibir mensajes de correo electrónico, acceder múltiples bases de datos, documentos, memorándums, correo de voz, video, audio, imágenes, etc.

Lotus Notes permite la comunicación entre usuarios individuales o grupos de trabajo, no importando si trabajan en plataformas diferentes como *Windows, OS/2, Macintosh, Unix*. Los servidores Lotus Notes pueden ser extendidos hasta alcanzar un máximo de 1000 usuarios por servidor, ofreciendo mecanismos de seguridad, integración en la plataforma de trabajo, replicación bidireccional de datos, mensajería y librerías de objetos para aplicaciones.

Las características más importantes de Lotus Notes son:

- Mensajería cliente-servidor, Notes provee a todos los tipos de usuarios de un cliente integrado de correo y mensajería.
- Soporte a usuarios móviles, todos los usuarios de Notes tienen la disponibilidad de tener replicas locales de la información en su computadora laptop.
- Desarrollo de aplicaciones, la cual se puede hacer por medio de plantillas, LotusScript y agentes, además de contar con soporte para bases de datos relacionales (*DB2, Oracle, Sybase, SQL y ODCB*), Java y HTML.
- Administración de documentos, Notes administra y actualiza todas las hiperligas y objetos que contienen los documentos y sus vistas.

- Integración al escritorio de Windows, puesto que soporta OLE 2 e integración a las aplicaciones Lotus SmartSuite y Microsoft Office.
- Réplica de datos, la cual sincroniza copias locales y remotas de las bases de datos y documentos entre los usuarios y el servidor, sin importar el acceso a la red local.
- Seguridad, Notes soporta diversos mecanismos de seguridad para protección de los documentos y bases de datos. Manteniendo segura la información confidencial o crítica de una organización.

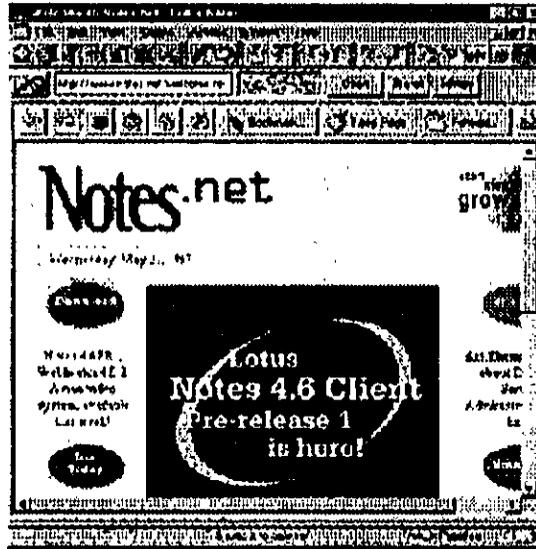


Figura 3.1 - Apariencia general de un cliente Lotus Notes

La figura 3.1 muestra una vista típica de un cliente Lotus Notes, en donde se aprecian las secciones de mensajería, manejo de archivos y clasificación de la información del usuario. Sin embargo, uno de los problemas de Lotus Notes es la forma en que maneja la información, pues los formatos patentados y la estructura abierta de los archivos no son disponibles para uso general. Esto significa que una base de datos Notes no es compatible con otras bases de datos, excepto los programas propios de Lotus: *AmiPro*, *Lotus 1-2-3*, *Freelance Graphics* y *Lotus Approach*. Para otros programas se necesitan de utilerías adicionales (como *Lotus Domino 4.6*) y publicación en Internet o Intranet. Para un usuario que utilice el sistema desde un cliente Web, el proceso es transparente sin embargo no sucede así cuando Notes se topa con formatos no soportados, como imágenes JPG o algunas extensiones multimedia. En cuanto a la compatibilidad con otros sistemas de correo electrónico, es necesario instalar *gateways* que conviertan la información entre los sistemas remotos y Lotus Notes.

La replicación bidireccional de las bases de datos de Lotus Notes permite que los usuarios puedan trabajar con múltiples copias a la vez. Los cambios finales son actualizados en una forma sincronizada en la base de datos del servidor que a su vez los actualiza en la copia local de cada usuario. Las bases de datos pueden funcionar conectadas a un servidor o en un cliente no conectado a la red, por ejemplo en computadoras portátiles, cuando se establece contacto entre el servidor de bases de datos y el cliente, la información es actualizada inmediatamente. Los servidores Lotus Notes envían en muchos casos sólo la información que el usuario requiere, por lo que trabaja entre las dos formas de flujo de trabajo (*pull* y *push*).

Desde la primera versión de Lotus Notes, lanzada en 1989, se hizo hincapié en la seguridad del sistema al emplear llaves públicas de encriptamiento de datos, validación de usuarios y firmas digitales. En la versión 4, las llaves públicas soportan una extensión de 64 bits de código. La seguridad de la información se establece dentro de los documentos compartidos, para restringir el acceso a los usuarios según sus privilegios y tareas (*lector, depositor/escritor, autor, editor y administrador*). Así se puede enviar información crítica y confidencial en la red o los subdirectorios compartidos sin preocupaciones.

La arquitectura de aplicaciones de Lotus Notes permite que tanto los usuarios finales como los desarrolladores de aplicaciones, puedan crear sus propias aplicaciones. Para lograr esto se incluyen varios tipos de objetos, integración a bases de datos y herramientas de programación; incluso terceros fabricantes pueden crear aplicaciones que amplíen las características de los objetos. Los elementos más comunes para la creación de aplicaciones Lotus Notes son:

- **Formas**, las cuales son el elemento fundamental de diseño en Notes puesto que es el medio en el cual la información es capturada y visualizada. Se incluyen muchos juegos de plantillas de formas para las aplicaciones comerciales más comunes.
- **Campos de datos**, una forma está hecha de campos de datos como por ejemplo el autor, resumen y fecha de creación de un documento. El desarrollador puede asignar a cada campo un tipo definido de datos (*texto, numérico, fecha, texto con formato, etc.*) y sus atributos por medio de ventanas de propiedades.
- **Vistas**, los campos juegan un papel importante en la administración de información de Notes, puesto que el usuario puede hacer una vista de la misma por medio de un criterio de selección u ordenamiento. Las vistas se presentan en forma de listas con los campos de datos en forma de columnas.
- **Agentes**, los agentes son las aplicaciones lógicas de Notes que permiten a los desarrolladores automatizar tareas tanto en clientes como en servidores. Esto incluye los servicios de administración, replicación y transmisión de la información. Bajo este concepto, un usuario puede crear un agente sin escribir ninguna línea de código, el cual clasifique su correo electrónico por categorías y prioridades.
- **Folders**, los desarrolladores y usuarios pueden crear folders (*subdirectorios*), ya sea privados, públicos o compartidos. De esta forma se pueden clasificar los documentos en bibliotecas dentro de una base de datos en particular. Para acceder o modificar la información, el usuario simplemente crea una vista de los documentos.

Las herramientas para creación de aplicaciones abarcan: *LotusScript*, un lenguaje orientado a objetos compatible con BASIC para crear aplicaciones uniformes y acceder servicios de Notes. *Notes Formula Language*, un lenguaje para fórmulas matemáticas con soporte de variables, constantes, operadores, funciones financieras y matemáticas. Además de navegadores que muestran las vistas y los folders en forma jerárquica, guiando al usuario en su trabajo por medio de ayudas visuales e interfaces GUI.

A finales de 1996, Lotus decidió estrechar sus vínculos con la tecnología Web, el Internet y los sistemas Intranet; para eso lanzó su versión propia de servidor Web *Lotus Domino* dentro del paquete *Lotus Notes Domino 4.5*, el cual hereda los servicios de seguridad, replicación, bases de datos, herramientas de creación de aplicaciones, correo electrónico y servicios de archivos característicos de Lotus Notes.

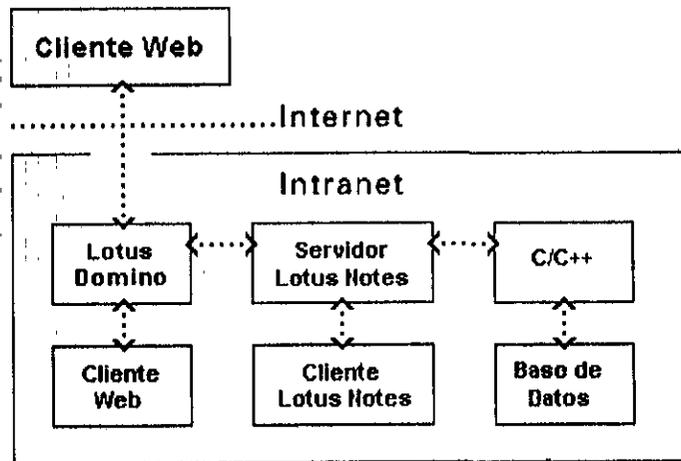


Figura 3.2 - Integración de Lotus Domino para el Intranet e Internet.

La figura 3.2 muestra como puede ser utilizado Lotus Domino para integrar un sistema Lotus Notes con un sistema Intranet ya existente y el Internet. Domino convierte la información entre ambos sistemas permitiendo una transferencia de datos transparente para los usuarios finales. Existen diferentes versiones de Lotus Notes en el mercado las cuales están dirigidas hacia diversos tipos de organizaciones, su costo promedio varía entre 60 dólares para los clientes y 2000 dólares para los servidores.⁶⁶

- *LotusNotes Desktop*, el cual sólo ejecuta las aplicaciones y servicios creados para Notes.
- *Lotus Mail*, el cual solo presta servicios de mensajería, discusiones, acceso a bases de datos y bibliotecas de documentos, *InterNotes Web Navigator* y soporte para correo electrónico.
- *LotusNotes Express*, que además contiene las aplicaciones cliente-servidor de correo electrónico, discusión, grupos de noticias, acceso a bases de datos y un directorio telefónico compartido.
- *AT&T Network Notes Service*, el cual integra los servicios de comunicación de AT&T a las aplicaciones de Lotus Notes que tengan acceso a Internet.
- *InterNotes Web Publishing* e *InterNotes News*, convierten la información de las bases de datos Notes a contenido HTML además de proveer un acceso bidireccional para grupo de noticias Usenet.⁶⁷
- *Lotus Notes Server*, el cual incluye todos los servicios de Lotus Notes para un máximo de 1000 usuarios simultáneos por medio del servidor *InterNotes Web Publisher 2.0*, para desarrollo de aplicaciones Web y acceso a Internet.

Lotus Notes está disponible para 16 plataformas: IBM OS/2 Warp, Apple Mac OS, UNIX incluyendo IBM AIX, Sun Solaris, HP-UX, y SCO OpenServer, además de Microsoft Windows y Windows NT. Así mismo, existen versiones para más de 20 lenguajes a elegir, desde el Inglés hasta el Chino tradicional.

⁶⁶ Estimación hecha en Abril de 1997, según información oficial de Lotus Development.

⁶⁷ Lotus Development. Solutions for the Commercial Banking Industry.

Novell GroupWise™

3.3.2 Novell GroupWise

Creado en 1987 como una aplicación auxiliar a sus productos, GroupWise es una herramienta Groupware diseñada para los sistemas Novell Netware. La versión más reciente de esta aplicación es la integrada a WordPerfect Office como GroupWise 5, la cual ofrece los servicios de cliente-servidor para correo electrónico por medio de un buzón universal (*Universal Mail Box*), para la administración de los siguientes servicios:

- Correo electrónico.
- Administración de tareas, documentos y flujos de trabajo.
- Creación, proceso y administración de formas.
- Acceso a bases de datos.
- Herramientas de desarrollo.
- Conferencias.
- Soporte remoto de clientes.
- Calendarización de citas y eventos.
- Acceso a aplicaciones Web.
- Integración a servicios telefónicos.
- *Imaging*, el cual permite revisar documentos e imágenes con un único cliente.
- Directorios telefónicos.
- Subdirectorios compartidos de archivos

La arquitectura de GroupWise permite incluir aplicaciones de terceros fabricantes para transmitir fax, correo de voz, administración avanzada de flujos de trabajo, herramientas para diseño de formas y acceso telefónico para resolver problemas específicos de una organización.

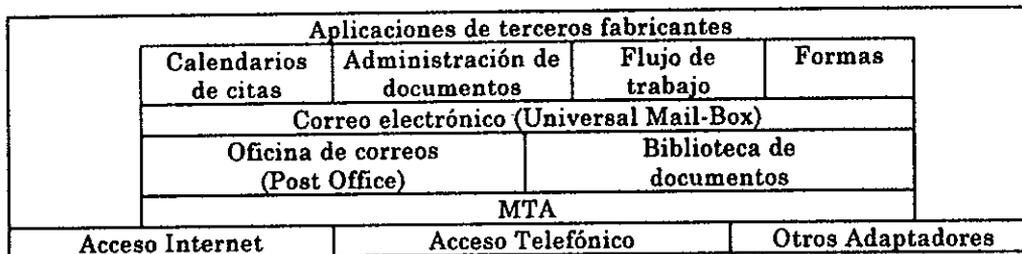


Figura 3.3 - Relaciones de las herramientas que componen a GroupWise

La figura 3.3 muestra la forma en que trabajan las aplicaciones que componen a GroupWise. Las bases del sistema son el acceso a Internet, telefónico y de otros tipos como vía fax o satélite. Después sigue el cliente MTA para intercambio de mensajes entre las demás aplicaciones y los sistemas de acceso a la información. El siguiente nivel es en el que se administran y almacenan los documentos por parte del servidor, el usuario los obtiene por medio de su buzón universal, como parte de su trabajo diario con las aplicaciones nativas del sistema y de terceros fabricantes.

GroupWise tiene dos modos de operación: El directo como un sistema compartido de mensajería y el de red TCP/IP. Los cuales permiten a los administradores de redes el manejar usuarios, grupos, aplicaciones y dispositivos de red en forma jerárquica bajo un entorno distribuido y uniforme. Con esto se reducen los costos de administración al eliminar la redundancia de aplicaciones y personal para la administración del sistema Groupware y la red local NetWare. Con la disponibilidad de ambos servicios, la aplicación puede ejecutar en la mayoría de las redes en el mercado, inclusive ambos modos de operación pueden funcionar simultáneamente.

Para la administración del trabajo se emplean tres servidores: El *Agente de Transferencia de Mensajes (MTA)*, el cual envía los mensajes entre los dominios de la red, oficinas de correo electrónico y gateways; el *Agente de Administración (ADA)*, el cual toma la información del sistema NDS y basándose en éste actualiza los directorios de usuarios; y por último, el *Agente de Oficina de Correos (POA)* que envía los mensajes recibidos a los buzones de correo de cada usuario. Los agentes están disponibles para las versiones de Novell Netware 3.1x, 4.x y WindowsNT 3.51. A diferencia de los agentes de Lotus Notes Domino y Exchange, no ofrece un entorno integrado a Windows NT, sin embargo acepta sus mecanismos integrados de autenticación y seguridad.

GroupWise NetAccess permite a los usuarios revisar su correo electrónico, enviar mensajes y programar citas por medio de cualquier cliente Web, puesto que toda la información es procesada en formato HTML, fuera de este servicio, el producto no ofrece ninguna otra característica que lo integre a la tecnología Web. Dentro de sus habilidades especiales de correo electrónico, también soporta objetos y archivos OLE dentro de los mensajes, MAPI, información detallada sobre cuándo, dónde y por cuántos servidores pasó un mensaje. Incluso, se puede saber si alguien lo leyó en el proceso de transferencia. Un buzón de correo electrónico puede ser compartido por varios usuarios con acceso a lectura y envío de mensajes.

Dentro de las características de la aplicación de calendarios, se puede buscar tiempo libre para la asignación de citas y tareas, comparación con las de otros usuarios además de un visor de citas semanal. Los directorios compartidos permiten que los usuarios guarden información, archivos y mensajes relacionados sobre un proyecto en particular. Cuando la información es alterada, se envía un mensaje a cada miembro del grupo de trabajo especificando quién y a qué hora fue efectuado. Para la administración de documentos, *SoftSolutions* es la herramienta que permite el acceso de control, crear revisiones e inspecciones de documentos, los cuales son guardados en bibliotecas que pueden residir en una oficina de correos o en un servidor dedicado.

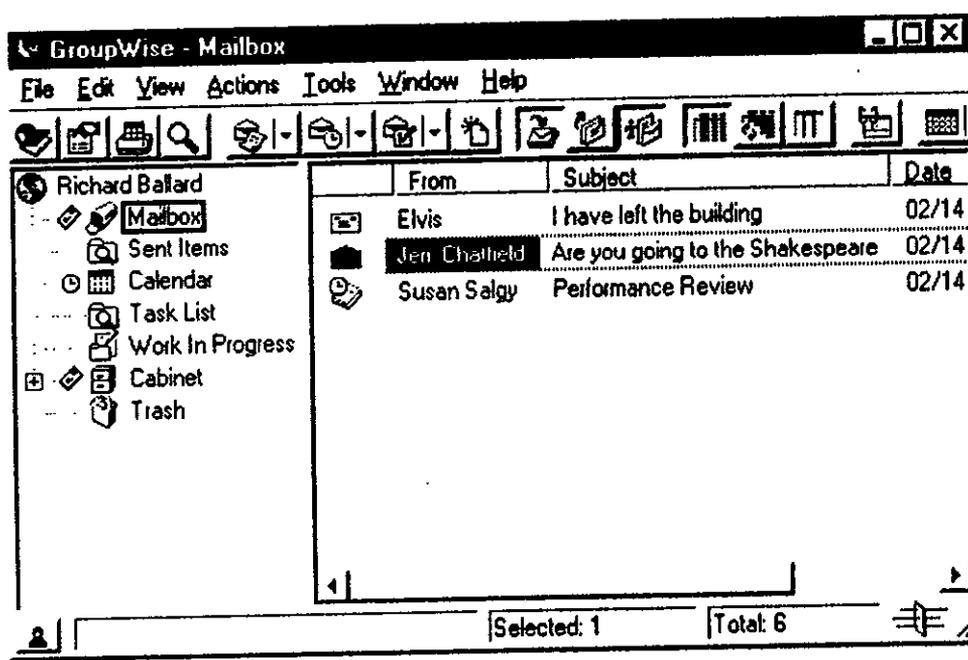


Figura 3.4 - Apariencia general de un cliente GroupWise

GroupWise está diseñado para obtener todos los beneficios de un entorno Novell Network, al aprovechar los servicios *Novell Directory Services (NDS)*, el cual incluye objetos especiales como dominios, oficinas para correo interno, gateways, etc. guardando en los registros del sistema la información extra sobre los nuevos elementos agregados. Los únicos elementos que se replican en el sistema son los directorios compartidos de archivos, cada réplica se crea automáticamente en la oficina de correo electrónico de cada usuario. Si algún servidor o la conexión no funcionan en un momento dado, GroupWise guardará todos los mensajes hasta que la red sea reestablecida.

Servicios	Windows 95 y NT	Windows 3.1	Mac System 7	Unix Motif	Acceso telefónico	Acceso Web/Java
Correo electrónico	x	x	x	x	x	x
Calendario de citas	x	x	x	x	x	x
Administración de documentos	x		x		x	x
Soporte de Flujo de Trabajo	x					
Imaging	x					
Soporte para direcciones URL	x	x				x

Tabla 3.2 - Servicios disponibles de GroupWise en diferentes plataformas

GroupWise ofrece servicios de búsqueda de datos, los cuales pueden ser guardados como *Query forms* para uso futuro, también sirve para acceder tanto clientes locales como remotos, puesto que detecta cuál red está activa y determina cuál copia (*replica*) de la información usará para la sesión de trabajo. GroupWise trabaja en las plataformas Macintosh, PowerMac, Unix, Windows 3.x/95 y NT. Además provee soporte para los protocolos de comunicación de redes más populares del mercado como

NetBEUI, NetBIOS, POP3, SMTP, TCP/IP y x.400. Requiere un servidor Novell Netware 4.x o Windows NT, para poder utilizar los servicios NDS.

3.3.3 Netscape Collabra

Al ser adquirido por Netscape en septiembre de 1995, Collabra Share es ahora un producto integrado al browser Netscape Communicator, mientras que el servidor se vende aparte como una aplicación independiente. Collabra complementa las capacidades del *browser*, incluyendo soporte para grupos de noticias internos Usenet y computación colaborativa bajo el protocolo NNTP, en la que puede incluirse documentos, integrar foros de Internet, hacer búsquedas e incluso programar agentes que recolecten información de otros productos, como por ejemplo *Lotus Notes*.

La idea principal con respecto a la unificación de ambos programas, es la de proveer un ambiente más integrado y orientado a la computación colaborativa. Además de las características descritas en secciones anteriores, Collabra soporta MAPI, *Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)* y *Vendor Independent Messaging*. Puede ser administrado con herramientas basadas en protocolos como el *Simple Network Management Protocol (SNMP)*. Las discusiones internas pueden ser transmitidas hacia servidores públicos dentro del Internet o Intranet, simplemente al ser compatibles con el protocolo NNTP.

Las características principales que ofrece Netscape Collabra son:

- Integración con correo electrónico.
- Soporte multimedia y computación móvil.
- Facilidad de administración.
- Integración con las demás aplicaciones de la familia Netscape.
- Esquemas de seguridad integrados por medio de llaves públicas SSL, los cuales encriptan los mensajes y validan a los usuarios autorizados para leerlos.

Netscape Collabra complementa a los demás servidores de servicios Web de Netscape, junto con de SuiteSpot y Netscape ONE. Por lo que permite crear aplicaciones más complejas para la comunicación de grupos de trabajo, discusiones y administración de documentos en cualquier plataforma del mercado. Los servidores SuiteSpot están diseñados para dar soporte en cuatro grandes áreas: Publicación de información, navegación y búsqueda de datos, comunicación y colaboración, y por último, acceso a sistemas propietarios.

El servidor Netscape Collabra según la lista anterior, entra en la categoría de comunicación y colaboración. Según encuestas y estudios de campo realizados por Netscape, los usuarios emplean por más tiempo las conferencias y grupos de discusión que cualquier otra función integrada en los clientes Groupware. Incluyendo las funciones de la plataforma Netscape ONE, se integra una herramienta programable para discusiones de trabajo entre los usuarios de una organización.

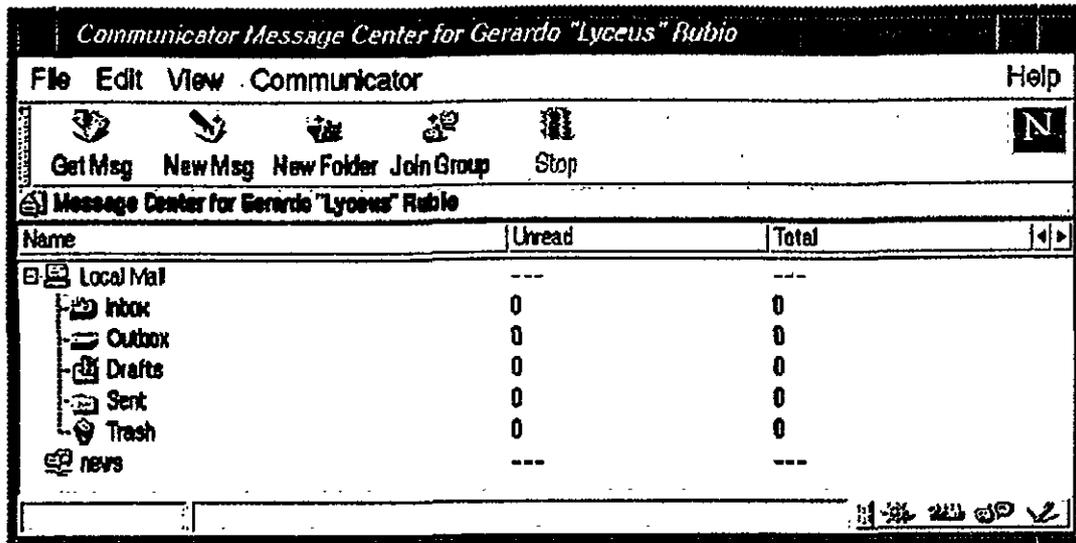


Figura 3.5 - Netscape Collabra como parte de Netscape Communicator 4.0

3.3.4 Microsoft Exchange/OutLook

Microsoft Exchange Server 5.0 y su nuevo cliente Microsoft Outlook 97 son la propuesta para que las organizaciones estandarizen sus aplicaciones Groupware en la plataforma Windows de 32 bits. Con la ayuda de Outlook, Exchange ofrece una integración Groupware en la misma aplicación de mensajería, calendarización de citas y administración de información. Soporta inclusive tecnologías Web como un servidor integrado de grupos de noticias NNTP, un servidor de correo electrónico POP3, y un administrador de directorios basado en *Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)*.

El producto se incluye con Microsoft BackOffice, el cual está integrado al servidor Windows NT, lo cual le permite administrar nativamente otras aplicaciones de Microsoft o de terceros fabricantes por medio de tecnología Web. Basado en *Messaging Application Program Interface (MAPI)*, Exchange puede transmitir y guardar documentos de servicios Intranet, del lado del cliente, Outlook contiene una interfaz GUI mejorada con respecto a Exchange, sin embargo no funciona para Windows 3.x o Macintosh, por lo que el servidor Exchange guarda compatibilidad con estos ambientes.

Bajo Windows NT, el servidor Exchange utiliza todos los recursos de seguridad, creación de usuarios, uso de nombres de dominios (*DNS*) y administración de archivos del sistema operativo. Esto podría significar que en el caso de fallas en Windows NT, la integridad de Exchange se verá afectada significativamente. Para simplificar la administración, el servidor guarda todo el correo electrónico en un sólo archivo que puede llegar a 16MB como máximo, pero esto la hace muy susceptible a perderlo todo por una simple falla en el sistema.

En cuanto a la facilidad para programar tareas, utiliza VBscript que aunque provee mayor funcionalidad y la posibilidad de utilizar elementos OLE, la complejidad se

Microsoft ha prometido que su ambiente Windows será una aplicación Groupware a mediano plazo integrada al Internet y el programa Exchange será el núcleo principal para la computación colaborativa. Un vistazo a Windows 98, nos muestra que la idea principal de Microsoft es la de tener la interfaz de un *browser Web* para Windows, no importando que la computadora esté conectada a Internet, en red o aislada. Complementando a MSIE, Exchange servirá de buzón universal de correo electrónico para el intercambio de mensajes y documentos entre grupos internos de trabajo.

3.4 Intranet contra Groupware

La diferencia principal entre un *Intranet* y *Groupware*, es la filosofía en su diseño. Por una parte el Groupware ocupa tecnologías propietarias que no siempre son las más rápidas o eficientes, pues se necesita de un esfuerzo extra para convertir la información del formato propietario a un formato estándar, como los que imperan en el Internet. Los programas Groupware solo están diseñados para funcionar en una determinada variedad de hardware y recargan al sistema con accesos de tiempo real para ejecutar las aplicaciones exclusivas que necesitan para proveer de servicio al usuario.

Las opciones basadas en Intranet pueden aprovechar todas las tecnologías derivadas del desarrollo del Internet como *email, HTML, FTP, WWW, Gopher*, etc. sin tener que convertir la información de un formato patentado o uno público. Además que puede usar las nuevas tecnologías como fax, videoconferencias, multimedia, etc. El usuario por medio de un simple *browser* de bajo costo puede acceder la información sin la necesidad de adquirir equipo especial. Un servidor *Intranet* no necesita más de una simple base datos para mantener a los usuarios conectados internamente y externamente con el Internet.

Los sistemas Groupware e Intranet no son mutuamente exclusivos, muchas organizaciones encuentran que el Groupware es apropiado para ciertas aplicaciones especializadas, mientras que el Intranet es apropiado para contenido público dirigido a una mayor audiencia. Tomando lo mejor de dos mundos, en la vida real las organizaciones utilizan ambas aplicaciones para mejorar sus actividades.

3.4.1 Lotus Notes contra Intranet

Una forma de comparar el rendimiento de un sistema Intranet en contra de un sistema Groupware, es analizando los puntos más importantes para una organización incluyendo características principales, costos de implementación, equipo necesario, compatibilidad con otros sistemas, etc.

La siguiente comparación metodológica entre *LotusNotes e Intranet* fue publicada por la organización Seltex Inc. distribuidora de Lotus Notes en Australia⁶⁸, el cual provee de una idea detallada sobre las ventajas y desventajas de cada tecnología.

⁶⁸ Seltex Ventures. The Seltex Article: Lotus Notes vs the Intranet.

Usuarios en el mundo (Estimado)

Internet

Entre 30 y 60 millones de personas.

Lotus Notes

Entre 3 a 4 millones de usuarios registrados.

Socios tecnológicos

Internet

Netscape -por ejemplo- tiene más de 14000 socios.

Lotus Notes

Tiene alrededor de 5000 socios.

Propietarios de la tecnología

Internet

Libre al público en general. Investigadores, instituciones y organizaciones contribuyen al desarrollo de los estándares que forman la tecnología base de Intranet.

Lotus Notes

IBM/Lotus

Compañías de desarrollo de tecnología

Internet

Desconocido, existen miles de compañías que crean aplicaciones basadas en estándares o tecnología propia para implementar y mejorar un Intranet, las cuales son *freeware*, *shareware* o comerciales.

Lotus Notes

Iris Associates

Expansión del sistema

Intranet

Netscape y Microsoft publican las especificaciones API y soportan aplicaciones de terceros fabricantes como *plug-ins* que extienden las capacidades de ambos browser según las necesidades del mercado.

Lotus Notes

Puede ser extendido usando tecnología OLE y sus propios API. Lotus vende también herramientas que expanden el alcance inicial del producto.

Madurez

Intranet

Algunos servicios del Intranet como TCP/IP, Ethernet y FTP llevan décadas de desarrollo y son estándares internacionales. El Web es el servicio que más crecimiento ha experimentado en los últimos años.

Lotus Notes

Es un proyecto con 10 años de investigación y 5 en el mercado.

Escalabilidad

Intranet

Es infinitamente escalable sin invertir mucho dinero ni esfuerzo.

Lotus Notes

No es fácilmente escalable, los servidores Notes tienen limitaciones en los accesos a sus servicios, si la demanda de datos aumenta, cuesta mucho trabajo emigrar hacia una nueva versión de Notes o añadir un servidor adicional al sistema.

Replicación de la información

Intranet

No es necesario, Intranet es una red Web por lo tanto la información es accesible desde cualquier lugar que soporte TCP/IP. Si las líneas de conexión son caras o lentas, muchos usuarios pueden hacer copias de los servidores dentro de la red.

Lotus Notes

Es una característica clave de Lotus Notes, pues permite tener réplicas de la información para usuarios móviles que trabajan fuera de la oficina. Esto asegura que la información que se necesita se encuentra en el servidor Notes más cercano. Sin embargo el proceso se complica con varios servidores en un sistema a la vez.

Plataformas disponibles para clientes

Intranet

Macintosh, Windows, OS/2, y Unix.

Lotus Notes

Macintosh, Windows, OS/2, algunas variantes de Unix

Plataformas disponibles para servidores

Intranet

Macintosh, Windows, OS/2, y Unix.

Lotus Notes

Macintosh, Windows, OS/2, algunas variantes de Unix

Soporte de redes

Intranet

TCP/IP

Lotus Notes

TCP/IP, SPX, IPX, NetBeui, AppleTalk

Soporte al sistema

Intranet

En Internet existe ayuda en línea gratuita (*pero no siempre da buenos resultados*) y por medio de agencias especializadas.

Lotus Notes

Sólo a través de agencias especializadas.

Entrenamiento del personal

Intranet

Cursos de diversa calidad, generalmente las grandes compañías como Netscape o Microsoft, ofrecen cursos más actualizados y de mejor calidad.

Lotus Notes

En Centros Lotus de Educación Autorizados (*Lotus Authorized Education Centers, LAEC*) que estandarizan y certifican la educación a personal de administración, programadores y usuarios.

Desarrollo de aplicaciones

Intranet

Por medio de lenguajes de programación como: Java, JavaScript, Visual BASIC, VBScript, VBA, ActiveX, CGI, Perl, Cshell Unix, C++, Delphi, etc.

Lotus Notes

LotusScript, API (C/C++, Visual BASIC), Java y Macros.

Interfaz Gráfica del Usuario para programación de aplicaciones

Intranet

Cualquier herramienta de edición HTML, Java o ActiveX.

Lotus Notes

Integrada en el sistema además de proporcionar soporte para VisualBasic.

Capacidad para accesos concurrentes al servidor**Intranet**

Varía según el modelo del servidor y software empleado. Se puede decir que el rendimiento es igual o superior en algunos casos al de un servidor *Lotus Notes*.

Lotus Notes

40-80 (versión 3.x), hasta 500 (versión 4.x), puede soportar más accesos si se utiliza una arquitectura de multiprocesador.

Tipo de red base**Intranet**

TCP/IP. Si una parte de la red no funciona, la red redireccionará el flujo de la información. Si toda la red no funciona, la información no podrá ser accesada.

Lotus Notes

Protocolos LAN, WAN o redes Dial-up. Si el servidor local no funciona, generalmente la información no podrá ser accesada. Comúnmente se usa una red Dial-up para simular a una red WAN barata.

SopORTE de correo electrónico**Intranet**

SMTP.

Lotus Notes

Sistema propietario con gateways para todos los demás sistemas de correo electrónico.

Estándares que soportan**Intranet**

Está basado 100% en estándares, cuando surge una nueva tecnología se crea un protocolo en el menor tiempo posible.

Lotus Notes

Puede conectarse a cualquier otro sistema utilizando protocolos para correo electrónico, redes y acceso a bases de datos. Pero para sus comunicaciones internas, estructura de archivos y bases de datos es propietaria.

Sistemas abiertos**Intranet**

El Intranet es un sistema totalmente abierto.

Lotus Notes

Lotus trabaja en ofrecer un sistema más abierto, al abrir la arquitectura propietaria para administración de documentos Web, sistemas de correo electrónico y servidores OLE

Publicación y lectura de información fuera del sistema**Intranet**

Simplemente se instala una conexión Internet y un *firewall*, así el Intranet se convierte también en un servidor Web dentro del Internet.

Lotus Notes

Por medio de programas como InterNotes Web Publisher, para publicar en Internet y el servidor Lotus Notes WebRetriever para leer documentos del Internet y Lotus Domino.

Costo del servidor**Intranet**

Muchos servidores son gratuitos, otros como *Netscape o IntranetWare* rondan entre 295 hasta 1500 dólares con todas las herramientas adicionales.

Lotus Notes

Cada licencia para servidor cuesta 600 dólares (*No incluye ciertas herramientas para Internet*).

Costo del cliente**Intranet**

La mayoría de los *browsers* son gratis como Microsoft Internet Explorer, sin embargo la versión completa de Netscape cuesta 50 dólares.

Lotus Notes

Notes Desktop License cuesta 69 dólares, para poder programar aplicaciones se necesita pagar 250 por una licencia completa.

Costo de desarrollo de aplicaciones**Intranet**

Existen programadores con diversos niveles de conocimientos, desde pequeñas empresas hasta expertos en aplicaciones, la escala de precios varía mucho. Sin embargo es necesario ser precavido al contratar esta clase de servicios.

Lotus Notes

Los programadores en Lotus Notes tienen una gran demanda y cobran caro por sus servicios, pues la mayoría son certificados por Lotus. Sin embargo el tiempo de desarrollo de una aplicación en Notes es menor a la de un Intranet.

Modelos de seguridad**Intranet**

Intranet emplea los protocolos SSL y SHTTP para proveer comunicaciones seguras entre el cliente y el servidor Web.

Lotus Notes

Para usuarios dentro de los Estados Unidos emplea un sistema RSA para la encriptación de los datos y sus aplicaciones dentro de la red. Para usuarios internacionales emplea una versión restringida de RSA.

Autenticación**Intranet**

Se pueden obtener certificados de aplicaciones como VeriSign, Java y ActiveX.

Lotus Notes

Valida documentos empleando el código de acceso del usuario, autenticándolos con el servidor y llaves RSA.

Aplicaciones mercantiles y financieras**Intranet**

Muchos sitios Web soportan comercio electrónico dentro del Internet. Estos utilizan el protocolo SSL para proteger la transferencia de los datos del cliente al servidor. Actualmente Netscape, Microsoft, Visa y Master Card están involucrados en crear la siguiente generación de servidores comerciales.

Lotus Notes

Lotus Notes necesita de una aplicación especial para soportar comercio electrónico, el cual permite integrarse con los servidores comerciales de Internet.

Comunicación entre empresas**Intranet**

Se puede hacer comunicación con cualquier empresa que soporte el estándar TCP/IP y/o que esté conectada al Internet.

Lotus Notes

Ambas empresas deben tener Lotus Notes para poder establecer una comunicación, el modelo de seguridad permite tener una transmisión de datos segura y verifica los permisos de acceso de los archivos.

Navegación gráfica de los datos**Intranet**

Esta tecnología está basada en la navegación, usando *hypermedia e hipertexto*.

Lotus Notes

Lotus Notes 4 soporta navegadores, en forma de pantallas gráficas que ligan las formas y vistas de los datos. Notes permite también que los desarrolladores creen sus propias herramientas de navegación como barras de botones y menús.

Integración al Desktop de Microsoft Windows

Intranet

ActiveX de Microsoft y Netcaster de Netscape.

Lotus Notes

Está fuertemente integrado con las *suites* como SmartSuite y Microsoft Office usando OLE y Notes/FX.

Facilidad de uso

Intranet

Está basado en el enfoque de "*apunte, clic y usted está ahí*", sin embargo la falta de uniformidad en los sitios Web, a veces confunde a los usuarios.

Lotus Notes

Lotus Notes 4 facilita el uso con navegadores, frames, barras de botones y folders. Sin embargo, el usuario necesita saber en donde está la información que necesita para poder trabajar con rapidez.

Facilidad en creación de aplicaciones

Intranet

Java, VisualBasic, ActiveX, JavaScript, CGI son sólo algunas de las muchas herramientas para desarrollar aplicaciones.

Lotus Notes

Integrado dentro de Lotus Notes, soporta todo tipo de prototipos desarrollo, administradores de proyectos y LotusScript.

Soporte para usuarios móviles

Intranet

No hay una tendencia definida para soportar la computación móvil.

Lotus Notes

Lotus Notes tiene una gran ventaja en este rubro, se puede trabajar con el cliente Notes en una laptop, sin estar conectado al servidor, a esto se le llama "computación ocasionalmente conectada". Al final del día, el usuario conecta su computadora a una línea telefónica y actualiza la información de su replica local del servidor además de descargar su trabajo del día.

Documentación enriquecida

Intranet

Soporta diversos tipos de datos que proveen una documentación enriquecida. VRML, Shockwave, RealAudio, Microsoft Word, Adobe Acrobat son ejemplos claros de esto, sin embargo, se necesitan aplicaciones *plug-ins* para esta clase de documentos. Soporta aplicaciones Java, CGI y ActiveX entre otras, además de ciertos elementos como tablas, tipografía y gráficos.

Lotus Notes

Lotus Notes es un contenedor/servidor OLE bajo Microsoft Windows y soporta otros tipos de archivos en muchas otras plataformas. Se puede incluir cualquier tipo de datos dentro de un documento Notes.

Soporte Multimedia

Intranet

Soporta una amplia gama de elementos multimedia a través de aplicaciones *plug-in* generalmente gratuitas, una vez instaladas se activan automáticamente.

Lotus Notes

Puede guardar cualquier tipo de multimedia usando OLE. Nativamente soporta gráficos y sonidos, se puede incluir video (*a través de Notes Video Server*) e imágenes (*LNDI*) a un costo extra.

Publicación multiusuario

Intranet

Muchas herramientas ofrecen soporte HTML para que grupos de usuarios publiquen páginas Web desde formatos populares de documentos como Microsoft Word.

Lotus Notes

Permite que varios usuarios accedan bases de datos y publiquen documentos simultáneamente. Usando InterNotes Web Publishing, Notes puede convertir los documentos en páginas Web actualizadas.

Integración a bases de datos**Intranet**

Soportan ODBC y scripts CGI para acceder bases de datos además de formas para capturar información del usuario.

Lotus Notes

Accesa a bases de datos usando vistas *ODBC (Windows)* o *Datalens*, también utiliza Lotus Script para sincronizarlas con aplicaciones Notes.

Colaboración**Intranet**

La tecnología Intranet no soporta todavía directamente la colaboración en la creación de contenido y administración de documentos. Se necesitan aplicaciones extra como *Collabra/Netscape* o *Microsoft Internet Explorer/Exchange* para lograrlo.

Lotus Notes

Lotus permite directamente la creación y revisión de documentos por grupos de usuarios. Utilizando las funciones *Team Computing* integradas en la suite SmartSuite, extiende esta característica a aplicaciones de escritorio.

Diseminación de la información**Intranet**

Emplea el World Wide Web para generar y diseminar información. El Intranet es una tecnología de publicación y diseminación de tecnología para la mayoría de las audiencias.

Lotus Notes

Permite diseminar información interna específicamente.

Búsqueda de información**Intranet**

Un servidor Web no soporta nativamente búsqueda de información, pero al añadir una tecnología WAIS o Gopher, se tiene una herramienta de búsqueda para todas las páginas que componen el Intranet. También existen servidores comerciales que indexan otros sitios Web para proveer un servicio más amplio en la búsqueda.

Lotus Notes

Utiliza la tecnología Verity para encontrar información en las aplicaciones Notes entre otros tipos de servidores, sin embargo es exclusivamente dedicado a la información disponible en el servidor Notes local.

Aplicaciones Workflow**Intranet**

Las aplicaciones *Workflow* necesitan desarrollarse por medio de scripts CGI y formas, el Web soporta correo electrónico para mensajería. Algunas herramientas como Collabra de Netscape ayudan a integrar estos servicios al browser.

Lotus Notes

Su diseño original es ideal para aplicaciones interactivas y de trabajo en grupo, tiene un sistema de mensajería integrado que acelera el intercambio de información. Así, esta puede ser utilizada en una o más aplicaciones Notes al mismo tiempo. Notes soporta ambos modelos de distribución de datos (*Pull y Push*).

Se puede concluir que un sistema Groupware tiene sus ventajas para compañías que cuentan con una organización que depende mucho de la computación móvil, desea tener aplicaciones específicas, no necesita mucho del uso de Internet y tiene dinero para invertir en tecnología propietaria. Por el otro lado, la ideología de estándares abiertos independiente de la plataforma, permite que la mayoría de las compañías

puedan invertir en la tecnología Intranet de acuerdo a sus posibilidades, pues existe una gran variedad de equipos y software que se adapta mejor a las necesidades particulares y presupuesto de cada organización.

3.5 Extranet

Un Extranet es una red colaborativa que utiliza la tecnología Web aplicada en una organización (*Intranet*), para hacer enlaces entre múltiples empresas con sus socios, contratistas, proveedores, consumidores u otras empresas con las que comparte las mismas metas, fuera de las propias instalaciones físicas de la compañía.

Con el Internet proporcionando comunicación pública con el mundo, y el Intranet sirviendo a los intereses internos de la compañía, el Extranet sirve para las aplicaciones críticas de negocios entre varias empresas, siendo un foro público, semipúblico o privado sobre el Internet.

El término ha sido usado por *Jim Barksdale* y *Mark Andreessen* de Netscape Communications, Inc. para describir el software que facilita las relaciones interempresariales.

Un Extranet puede ser visto como una parte del Intranet de una determinada compañía que es dispuesto para ser accesado por otras compañías o que es una colaboración entre varios sistemas Intranet de distintas compañías, en una tarea común y beneficiosa para todos los participantes. La información compartida debe ser accesible sólo a las partes interesadas, o en algunos casos debe ser pública.

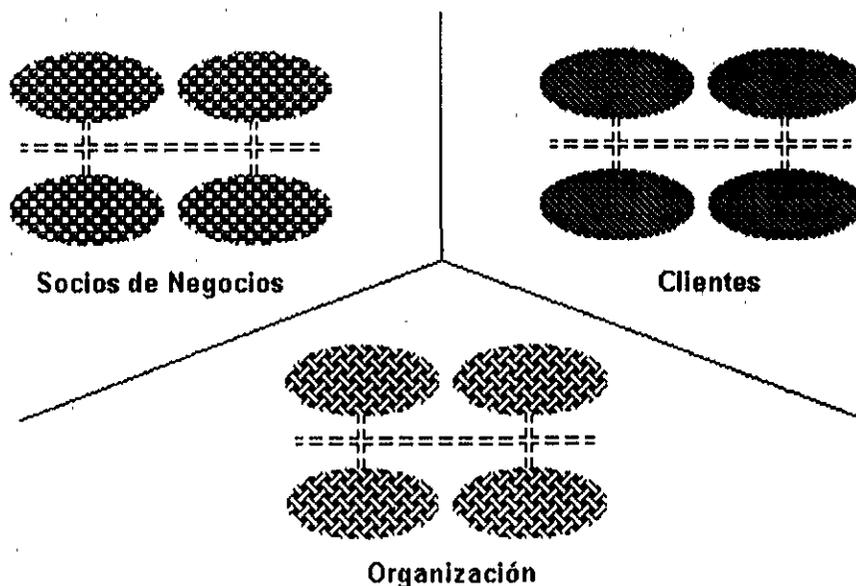


Figura 3.7 - Esquema de una estructura típica del sistema de redes una organización, sus socios de negocios y clientes.

Antes de la existencia formal del Extranet, las empresas interesadas en este tipo de aplicaciones debían de gastar mucho tiempo y recursos, en desarrollar sus propias

soluciones adaptando las herramientas más cercanas a sus necesidades y creando nuevas cuando no había ninguna disponible. Hacer un sistema Extranet en sistemas cerrados es demasiado difícil de lograr, como se muestra en la figura 3.7, cada organización tiene su propia estructura haciendo de la comunicación interempresarial un gran problema. Aparte se necesita entender como trabajan los clientes, los socios de negocios, los distribuidores para ajustar las aplicaciones a ellos también. Si agregamos que muchos departamentos dentro de las empresas tienen distintos planes de trabajo, objetivos y necesidades, la tarea se vuelve casi imposible de hacer. Con el uso de la tecnología Web, se obtienen todos los beneficios inherentes: Bajos costos, integración de plataformas y protocolos, escalabilidad y flexibilidad, los cuales reducen las barreras entre aplicaciones interempresariales.

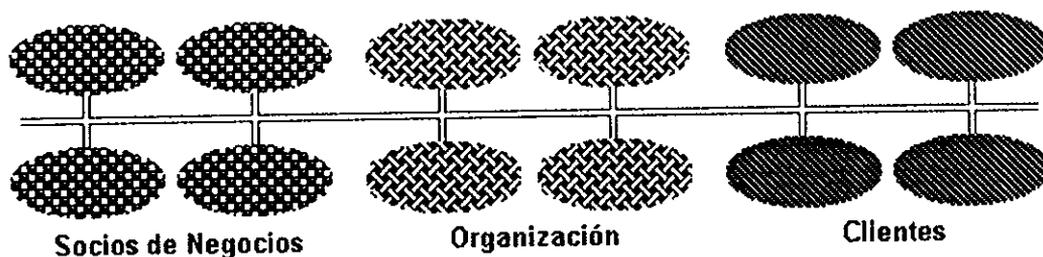


Figura 3.8 - Esquema de la misma estructura anterior bajo el punto de vista del Extranet.

La unificación de tecnologías con capacidades robustas y acceso universal a través del Web, resulta en un interesante y mundial mercado dinámico que cambiará la forma en que las compañías hacen negocios. Como se muestra en la figura 3.8, al unificar lo más posible la estructura interna de las organizaciones, se agiliza el intercambio de información crítica. Las comunidades interactivas están empezando a emerger en el ciberespacio donde la información viaja a grandes velocidades, existe una mejor relación costo-beneficio y es más actualizado cuando se compara con otras formas de comunicación e intercambio de información. Así las redes establecen *firewalls virtuales* para extender sus respectivos sistemas Intranet en un beneficio común.

Tecnología Web	Internet	Intranet	Extranet
Acceso	Público	Privado	Semiprivado
Usuarios	Todo el mundo	Miembros específicos de una compañía	Grupos de compañías con fines comunes
Información	Fragmentada	Propietaria	Compartida en círculos de negocios

Tabla 3.3 - Comparación entre Internet, Intranet y Extranet

El término *Extranet* no es todavía aceptado por muchos consultores y especialistas en redes, más que nada porque en su opinión una red no puede definirse estáticamente. Como se vio en el capítulo dos, un Intranet necesita de una salida a Internet en la mayoría de las aplicaciones prácticas, por lo cual es difícil encontrar un Intranet en estado "puro". Por lo tanto, según esta idea, un Extranet es una mezcla entre el Internet e Intranet. La tabla 3.3 muestra las grandes diferencias entre los sistemas basados en la tecnología Web, el comentario anterior se basa en el acceso de usuarios

en los tres sistemas, tomando únicamente este punto, se podría decir que es correcta la idea. Pero al tomar en cuenta los tres puntos, se nota que el Extranet es una aplicación de la tecnología Web, más orientada a la cooperación entre empresas afines, *no es un Internet a medias o un Intranet recortado.*

Tomando también el factor económico, el uso masivo del Extranet permitirá que las compañías puedan hacer comercio electrónico de forma más segura, libre de cualquier tecnología propietaria que no pueda crecer de acuerdo a las cambiantes necesidades de los negocios. Se ha llamado al Extranet la *fábrica del conocimiento*, porque la información pasa a ser uno de los recursos más valiosos de las empresas, entre más actualizada y accesible sea, se aprovecharán mejor las oportunidades en un mundo de negocios altamente competitivo.⁶⁹

Los sistemas Extranet están enfocados también para que las compañías obtengan nuevos clientes, puesto que el esfuerzo para conseguirlos es mucho mayor que el de retener un cliente habitual. Para esto, se mantiene una relación personal entre cada cliente, miembro de la compañía, proveedor o socio, que se hace por medio del Extranet, a muy bajo costo puesto que son utilizadas las tecnologías Web. Se puede personalizar el servicio para cada usuario según sus necesidades, privilegios y preferencias. La información obtenida del usuario *-por medio de formas interactivas, encuestas en línea, por ejemplo-* pueden ser recopiladas en estadísticas y cualquier otra información que es capturada automáticamente por el sistema (*productos vendidos, búsquedas, tiempo de acceso a cada área, etc.*), proveen de perfiles de usuario muy útiles para definir y redefinir los objetivos de la organización.

Algunos ejemplos de aplicaciones Extranet pueden incluir:

- Grupos corporativos de noticias privados que intercambian experiencias e ideas.
- Groupware en el cual muchas compañías colaboran en el desarrollo de nuevas aplicaciones comunes.
- Comercio electrónico.
- Ventas y soporte a clientes.
- Programas de entrenamiento o cualquier otro material educativo que las compañías puedan desarrollar y compartir.
- Catálogos de productos accesibles a distribuidores y clientes potenciales.
- Control y administración de proyectos comunes entre varias compañías.

"Un Extranet necesita contar con un grado de seguridad y privacidad superior a sus competidores. Su característica de ser una intersección en un conjunto de sistemas Intranet, puede ser aprovechada para este fin, se podrían crear sistemas especiales de comunicación aparte del Internet o utilizarlo con medidas de seguridad como el uso de las llaves SSL o firewalls en las transmisiones."⁷⁰ Esencialmente un Extranet se compone de dos partes: Una *privada* y una *pública*. La parte privada sólo está disponible para los usuarios vinculados con las organizaciones que crearon el sistema, mientras que la pública sirve como un servicio Internet normal, en el cual usuarios pueden ver productos, servicios e información sobre las organizaciones. En la mayoría de los casos con el uso de firewalls y las protecciones integradas en los *browsers* Web,

⁶⁹ Goldman, Nahum. Extranet: The "Third Wave" in the Internet Electronic Commerce.

⁷⁰ Bury, Chuck. Extranet White Paper.

son suficientes para alejar a los intrusos. Sin embargo, también heredan las mismas fallas de seguridad de la tecnología Web.

Otros factores críticos a los que se enfrenta el Extranet se encuentran en el ancho de banda que proveen los actuales equipos, los cuales hacen frustrante el utilizar algunas aplicaciones como la videoconferencia que todavía no puede ejecutarse a tiempo real. La organización misma de las empresas es otro punto de fricción, pues algunos cargos como los de los vendedores a comisión, se verían afectados cuando el consumidor no los necesite para realizar negocios con las empresas. Además la mayoría del personal administrativo tendría que trabajar directamente con la tecnología, lo cual significaría capacitar en computación a todo el personal.

La implementación de un Extranet conlleva algunos puntos importantes en los que se debe poner atención, pues es un trabajo conjunto de varias compañías:

- ◆ **Participación y compromiso entre las empresas.**
Un Extranet es tan fuerte como su soporte más débil. El compromiso en el sistema por parte de las empresas debe ser uniforme y es crítico para su éxito final. Desafortunadamente este compromiso se complica cuando las empresas involucradas tienen diferentes metodologías de trabajo, prioridades, objetivos y agendas. Se debe hacer un consenso sobre las estrategias comunes de trabajo dentro del sistema Extranet para obtener el mayor beneficio común. Los comentarios son parte fundamental para lograr este objetivo. Al solicitar las opiniones, críticas, preguntas y sugerencias sobre el sistema a todos sus usuarios, sirve para analizar si los objetivos comunes se han alcanzado plenamente.
- ◆ **Mantenimiento de la información.**
Mantener actualizado el contenido del Extranet debe ser la responsabilidad de todos los generadores de información a través del sistema. La información no debe ser duplicada, sino debe ser integral y acorde a los objetivos de las compañías. También es necesario incluir mecanismos libres de tecnicismos para que todos usuarios envíen información y correcciones a la información expuesta dentro del sistema. Para hacer uniforme este proceso, algunas empresas han creado consejos o comités para promover el uso del Extranet en sus respectivas empresas y estandarizar la información por medio de mecanismos tales como ejemplos, guías de estilos, cursos de entrenamiento, etc. con el fin de evitar cuellos de botella burocráticos.
- ◆ **Entrenamiento**
El entrenamiento y soporte de un sistema Extranet consiste de dos importantes retos: Entrenar a los usuarios en un equipo específico y dar soporte a los cambios de las necesidades de las empresas. Para el primer reto, la tecnología Web estandariza el uso de las aplicaciones como World Wide Web, adicionalmente deben construirse mecanismos de ayuda en línea para guiar a los nuevos usuarios a encontrar respuestas a sus problemas, de una forma rápida y eficiente. El segundo reto es mucho más complejo de resolver, pues se debe entender la cultura de las organizaciones y hacerles entender las metas del sistema Extranet, para que reoriente su cultura organizacional hacia el nuevo modelo de trabajo en equipo.

3.5.1 Herramientas para implementar un Extranet

Por lo novedoso de esta nueva tendencia, no existen muchas compañías que tengan servicios especiales para la implementación y administración de un sistema Extranet. Sin embargo hay dos compañías que han creado esta clase de sistemas con éxito y ofrecen sus programas especializados. Global Exchange Inc. ofrece el software *GXI*

Forsite y Netscape Communications ofrece la suite *AppFoundry*. En el futuro es muy probable que surjan nuevas herramientas o que otras de *Groupware e Intranet* sean extendidas en sus características para ofrecer una solución *Extranet*.

a) GXI ForSite

Global Exchange, Inc. (*GXI*), es una compañía desarrolladora de software en los Estados Unidos, que se especializa en sistemas *Extranet* orientados a aplicaciones de negocios. Ofrece el servicio de asesoría *hosting* y software *GXI ForSite* para implementación y administración de sistemas *Extranet*. Según esta empresa, el tiempo que toma crear una aplicación *Extranet* usando sus productos, varía entre unos días a unas semanas, en vez de los meses o años que se tomaría hacerlo con herramientas convencionales. En comparación a otros sistemas, un *Extranet* recupera los costos de inversión en un lapso de entre 6 meses a un año, en comparación de hacer lo mismo con un *Intranet* compartido entre varias compañías.⁷¹

Las herramientas de software que ofrece son básicamente dos:

- **ForSite Component Object Database**
Acepta la mayoría de las bases de datos relacionales de la industria (*Sybase, Oracle e Informix*).
- **ForSite Internet Application Server**
Soporta las características de los servidores HTTP de Netscape y Microsoft, creando páginas dinámicas para cada browser específico. Es compatible con Java, ActiveX, multimedia, grupos de discusión, videoconferencias, entre otros.

Los servicios de GXI también incluyen el diseño de sitios Web para Internet o *Intranet*, servicios de servidores de correo electrónico compartidos y transferencias comerciales en el Internet.

b) Netscape AppFoundry

Netscape Communications ofrece una suite gratuita de aplicaciones llamada *AppFoundry*, que son aplicaciones comunes de negocios reutilizables para diversos propósitos. Los programas se distribuyen con código fuente documentado para JavaScript, Java y Netscape LiveWire Pro, a lo cual se le llama la plataforma Netscape ONE. Por ejemplo una nómina puede ser modificada para servir también como directorio telefónico del personal. La mayoría de esas aplicaciones se pueden adaptar a las necesidades de cualquier empresa pero no tienen muchas opciones o sólo son demostraciones. Se puede o bien modificarlas hasta obtener una aplicación que cubra con todas las necesidades; o comprar los programas completos para *AppFoundry* de otros proveedores de software.

Para poder ejecutar cualquier aplicación *AppFoundry* se necesita de un servidor Web que soporte JavaScript, mientras que para crear aplicaciones es necesario además de Netscape LiveWire Pro. También es necesario contar con un servidor de base de datos *Informix-OnLine*, modificando el código que acepta Oracle, Sybase y cualquier otra

⁷¹ Global Exchange, Inc. [The Extranet Solution White Paper](#).

base de datos relacional. Los servidores de AppFoundry ejecutan en los sistemas operativos *Windows 95/NT*, *Sun Solaris*, *HP-UX*, *DEC* e *SGI Irix*. Mientras que del lado del cliente solo se necesita de cualquier *browser* que soporte Java. Netscape ofrece foros IRC y Usenet de discusión, herramientas de diseño de aplicaciones, ayuda en línea y direcciones de desarrolladores de software AppFoundry.⁷²

Hasta el momento las aplicaciones de AppFoundry se enfocan en las siguientes áreas:

- Finanzas. Nóminas, Hojas de cálculo, catálogos en línea, consultoría, stocks y análisis del perfil socioeconómico de usuarios
- Recursos Humanos. Avisos de oportunidades de trabajo, directorios de empleados, diseño de organigramas y *relojes checadores virtuales*.⁷³
- Sistemas de Información. Directorios telefónicos, planificadores de citas, creación de sitios Web personales para cada empleado.
- Mercadotecnia. Listas actualizadas de socios y distribuidores, minería de datos, grupos de noticias locales.
- Ventas y Distribución. Asistentes para inventarios, administradores de requisiciones y adquisiciones para almacenes y mensajería.

El término *Extranet*, tal vez pone un nombre al fenómeno que ya existía informalmente en el uso de varios sistemas interempresariales Groupware. Lotus Notes es otro producto que podría servir para soportar las aplicaciones Extranet, sin embargo su problema más grave es que necesita de muchos programas opcionales para soportar la tecnología Web.



⁷² Netscape Communications, [Netscape Appfoundry FAQ](#)

⁷³ Un reloj checador virtual es una aplicación muy interesante, en este caso el empleado debe acceder la red para marcar la entrada (inicio) y la salida de sus actividades; el programa promedia las horas trabajadas y acumula una puntuación que determina si merece o no recibir estímulos económicos.

National Semiconductor planea usar el sistema para mantener contacto con sus clientes, con los medios tradicionales sólo se mantenía contacto con los agentes de ventas. Pero los verdaderos clientes son los ingenieros de diseño de automóviles, computadoras y artículos electrónicos, pues ellos son los que deciden en cuáles partes de sus productos van a emplear los microchips. Por lo cual la empresa busca un contacto directo con ellos por medio del Internet e intercambiar ideas y estrategias por medio de transmisiones SSL, así obtendrán mejores contratos y productos.

Por último, cabe hacer notar que el sistema Intranet conecta gente de diferentes departamentos y países que nunca antes habían interactuado entre sí. Se espera que con el intercambio de ideas se mejore la colaboración e innovación entre los diversos departamentos, a corto plazo.

4.3.8 Nomura Research Institute

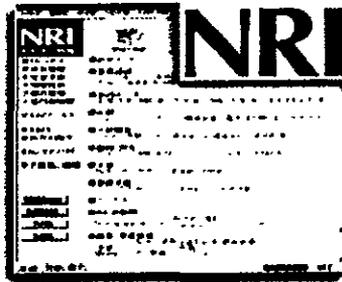


Figura 4.8 - Sistema Intranet de Nomura Research Institute

El Instituto de Investigaciones Nomura (*NRI*) en Tokio, Japón, ha implementado recientemente un sistema Intranet como parte de su campaña llamada *Oficina digital*, encaminada a disminuir el papeleo y mejorar la comunicación así como la colaboración entre los investigadores en toda la organización. Uno de sus principales problemas es mantener una comunicación interna entre los 2500 empleados (*investigadores, personal administrativo y de mantenimiento*) que están esparcidos en diferentes oficinas alrededor del mundo.

NRI se especializa en investigaciones y análisis en temas económicos, financieros, industriales, corporativos, sociales, regionales y de consumo. Los resultados que obtiene son empleados por diversos gobiernos e instituciones públicas para objetivos de planeación. También muchas empresas y organizaciones privadas utilizan estos estudios para crear estrategias de mercado.

Antes de la implementación de un sistema Intranet, NRI ya empleaba muchas plataformas de computadoras como Unix, Windows y Macintosh en redes locales LAN para cada oficina. Pero este modelo la hacía demasiado dependiente de los documentos impresos y los medios tradicionales de distribución como el correo, fax y mensajería. Una de las metas principales de la *Oficina digital*, es la de reducir el costo de impresión de más de medio millón de hojas de papel cada año, necesarias para reportes, documentos, manuales y formas.

Con la implementación del sitio Intranet, todos los empleados de NRI pueden acceder a aplicaciones como correo electrónico y el directorio telefónico de los empleados, así como información relativa a toda la organización en los sitios globales de noticias e información compartida. Con más de 30,000 accesos diarios estos sitios son los más populares en todo el sistema, incluye información sobre noticias del día, reportes financieros, reglas de la compañía, entrenamiento de empleados, soporte técnico y de ventas. El sitio de noticias permite a los usuarios suscribirse a grupos de noticias según sus necesidades dentro de las 60 opciones disponibles divididas en áreas específicas de trabajo.

El uso del papel y mensajeros es muy esporádico ahora que el 90% de NRI ha sido incluido en el programa de *Oficina digital*. Otro de los beneficios ha sido la gran mejora en la comunicación interna entre todos los empleados de la compañía -desde los de baja categoría hasta los directivos-, la cual ha elevado el flujo de la información e ideas entre todos los empleados. Las reuniones "en vivo" para tratar asuntos laborales han pasado de dos veces a la semana a una mensual, así como también se han reducido los puestos secretariales en un 30%.

El sitio Intranet de NRI ha ganado muchos premios en el Japón, como el *Cutting Edge Office Award* del periódico *Nihon Keizai* y el premio *JOAA Office Automation Award*, para compañías que han automatizado sus procesos internos.⁸¹

4.3.9 Olivetti R&D

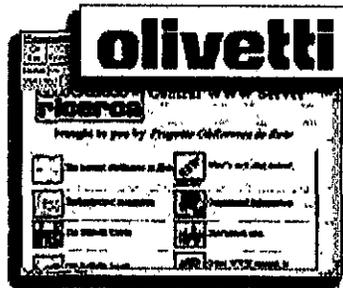


Figura 4.9 - Sistema Intranet de Olivetti R&D

El Grupo Olivetti R&D establecido en Italia, es una organización que manufactura computadoras personales, impresoras, máquinas de escribir y sistemas de automatización de procesos. Actualmente está enfocado en desarrollar nuevos productos y servicios relacionados con la tecnología de la información y medios de comunicación. Emplea a más de 2,500 empleados en diversos laboratorios en Italia y alrededor del mundo. El núcleo de Olivetti R&D es *Olivetti Ricerca (Investigaciones Olivetti)*, una red de laboratorios de investigación y centros de prueba cuya misión es la de trabajar conjuntamente con todas las divisiones de Olivetti.

Los investigadores utilizan un sistema Intranet para acceder una gran cantidad de información sobre el desarrollo de los productos, debaten temas en "áreas de discusión" dedicadas y comparten sus resultados con sus colegas. Los servidores principales del sistema ejecutan en seis servidores Olivetti SNX Intel bajo el sistema

⁸¹Netscape Communications, [Nomura Research Institute saves time and money with intranet.](#)

operativo Microsoft Windows NT. Olivetti Ricerca buscaba crear un nuevo sistema R&D rediseñando los procesos y metodologías para acelerar la investigación y motivar a los empleados. Antes del sistema Intranet se intentaron varios modelos de colaboración en grupo, sin embargo los sistemas propietarios no lograban cumplir con las metas que necesitaba cumplir la organización.

"Buscábamos que los investigadores pudieran intercambiar libremente ideas e información, no importando su localización. Nosotros creemos que esta es la mejor forma de mantener e incrementar la competitividad de nuestros productos."

--Gian Carlo Delsante, Presidente de Olivetti Ricerca

Olivetti Ricerca ha usado su sistema Intranet para crear un *laboratorio virtual*, el cual se enlaza con otros laboratorios en Italia y el resto del mundo. La meta es la de establecer un mecanismo para administrar los avances en las investigaciones y mantener la información al alcance del personal en cualquier momento. Esto permite a los investigadores buscar datos recientes en temas como ATM, tecnología Web, inteligencia artificial y multimedia. En cada uno pueden encontrar noticias, artículos, referencias a sitios Web en el Internet y bibliografía útil para su trabajo. También pueden añadir más información, por lo que el proceso de recolectar y diseminar información se realiza en forma distribuida. Antes de la creación de este laboratorio, los investigadores gastaban mucho tiempo y recursos en buscar información que en muchas ocasiones ya estaba disponible en la organización, pero por falta de comunicación no sabían que estaba disponible localmente.

"Estamos empezando a ver resultados en la productividad y creatividad con este nuevo modelo. Por ejemplo, si un problema ya ha sido resuelto anteriormente por algún empleado, nosotros podemos obtener la solución del mismo sin duplicar esfuerzos. Los investigadores ahora se concentran más en intercambiar experiencias y ayudar a sus colegas. Yo pienso que este sistema nos proporciona de herramientas para renovar y hacer más competitiva a Olivetti R&D".⁸²

--Claudio Adriani, Director de Estrategias Tecnológicas y líder de proyecto.

El sistema es también empleado para ordenar suministros para consumo interno, por medio de catálogos en línea y formas HTML. Se trabaja en una ampliación del sistema para que los empleados puedan revisar interactivamente en que estado se encuentran sus peticiones. Otros futuros planes incluyen crear interfaces con bases de datos Oracle, aplicaciones basadas en el Web, comercio electrónico, reporte de progresos en las investigaciones y gastos de viajes de negocios.

⁸²Netscape Communications, Netscape fosters innovation and streamlines processes at Olivetti R&D laboratories.

4.3.10 Silicon Graphics



Figura 4.10 - Silicon Junction, Intranet de Silicon Graphics

Uno de los mayores retos para una empresa es el de pensar en expandirse y al mismo tiempo continuar ofreciendo la misma calidad e innovación en sus servicios. Silicon Graphics, fundada en 1981, establecida en Mountain View, California, es una compañía manufacturadora de estaciones de trabajo para aplicaciones gráficas de alto nivel como animaciones en tercera dimensión para aplicaciones comerciales y científicas, además de creación de supercomputadoras basadas en el sistema operativo Unix.

"Tenemos una organización muy descentralizada. Los grupos de trabajo son el alma de la empresa. Pensando en nuestro gran crecimiento, nosotros tratamos de mantener la unidad básica de operaciones al mínimo en equipos de trabajo, necesitábamos que todos los equipos fueran interoperables. Se tenía que hacer una decisión rápida y llevar la acción hacia donde está la competencia. De otra forma, nosotros estaríamos en desventaja con pequeños grupos insulares que no obtendrían o comprenderían los beneficios del resto de la corporación".

- Frank Dietrich, Administrador Corporativo de Sistemas Web en Silicon Graphics.

El jefe de la oficina ejecutiva y Vicepresidente de Servicios de Información *Mike Graves*, vio que el World Wide Web es un vehículo para ayudar a unificar la expansión de la organización y fortalecer la colaboración entre esos pequeños equipos. Como una principal organización dentro del mercado del Internet, Silicon Graphics sabía del potencial de Web y buscó tomar ventaja de las capacidades de comunicación dentro de la compañía.

El sistema Intranet de Silicon Graphics -*Silicon Junction*- actualmente cuenta con 250 servidores Web, cada uno es mantenido por cada equipo de trabajo que labora dentro de la compañía. La mayoría de los sitios utilizan servidores Netscape, desde las estaciones de trabajo Indy hasta los modernos sistemas Octane O². El Intranet ayuda a los equipos de desarrollo de productos para guardar y acceder información sobre los proyectos en que trabajan: Calendarios de trabajo, resultados de pruebas, registros de rendimiento, listas de progresos y *bugs*. Todos los integrantes de los equipos pueden acceder y contribuir al trabajo del grupo, con la ventaja de que la información es puesta al día constantemente, esto es muy apreciado cuando los equipos de trabajo en un mismo proyecto están tan alejados físicamente como Orlando y Tokio.

Capítulo IV

Usos y ejemplos de Intranet

4.1 Introducción

Después de revisar con cierta profundidad las ventajas e inconvenientes que brindan la tecnología Web y sus derivados (*Intranet* y *Extranet*) además del Groupware, es interesante ver en cuáles casos se puede aplicar con éxito un sistema Intranet dentro de una organización. Este capítulo muestra usos y ejemplos actuales en los que un Intranet es implementado con éxito. Debe recordarse que es necesaria una profunda investigación de la organización para medir los efectos antes, durante y después de la implementación de un Intranet. Se hablará también sobre los mecanismos de comercio electrónico utilizando la tecnología Web como una de las últimas aplicaciones dentro de los sistemas Intranet.

4.2 ¿Cuál es el uso potencial de un Intranet?

Cuando uno ha navegado por mucho tiempo en Internet, se puede entender el poder del *browser Web* para obtener información de redes públicas. Los usos que actualmente se dan a los sistemas Intranet son muy variados, en esta sección hablaremos de los usos más generales que le dan al Intranet las compañías actuales.

Sistemas de Administración

- Un vicepresidente de una gran compañía en su oficina, selecciona un menú en su monitor y ve los reportes diarios de las ventas de su empresa en toda la nación. Las consultas a bases de datos son automatizadas además de ser intuitivas, de tal modo que se producen los reportes deseados con solo hacer un clic al ratón.
- Los tradicionales reportes de computadora impresos en papel son distribuidos en línea por toda la red con simplemente convertirlos a código ASCII con cualquier procesador de texto. Después son transferidos a directorios y ligados a otros documentos para su consulta inmediata.
- La asignación de proyectos y tareas para los trabajadores, pueden ser puestos en tableros de avisos o grupos de discusión en línea. Toda la información de juntas, procesos y otras actividades de la empresa pueden ser en línea para que los empleados interesados los puedan consultar.

Grupos de Trabajo y Comunicación Interna

- Planeadores, diseñadores, ingenieros o personal de ventas colaboran interactivamente en el diseño de un producto, poniendo en línea información, ideas, dibujos y cualquier otro material. Rompiendo el clásico problema de comunicación entre los diferentes departamentos de una organización.
 - Un equipo de desarrolladores de software puede actualizar los manuales de usuario, encontrar fallas y reportarlas dentro de un grupo de discusión.
 - Cualquier empleado puede navegar a través de los diversos departamentos para aprender más sobre ellos, ver reportes de proyectos y ver quién está a cargo de ellos.
-

Referencia en Línea

- Los empleados pueden ver las pólizas de trabajo, contratos y programas de prestaciones de la compañía en tiempo real.
- Los trabajadores de una fábrica pueden buscar y consultar en línea, manuales de procedimientos, instrucciones del estándar ISO 9000, manuales de mantenimiento, entre otros.
- Se pueden consultar listados de precios, promociones, proveedores, vendedores, catálogos de productos de forma inmediata.

Comunicación Interactiva

- Se pueden anunciar eventos sociales, salidas recreativas, inscribirse en eventos deportivos y juntas con solo llenar una forma.
- Por medio de un perfil de los clientes y empleados que accedan los distintos servidores de la empresa, se pueden hacer futuras estrategias y objetivos.
- Se puede consultar información sobre derechos laborales y contratos.

Entrenamiento

- Un nuevo empleado puede consultar la presentación multimedia de la compañía, revisar las funciones que desempeña su departamento, y llenar cuestionarios que serán remitidos al departamento de recursos humanos.
- Un estudiante medico puede usar un simulador multimedia en línea para diagnosticar las acciones a seguir en diferentes tipos de enfermedades.

Servicio a clientes

- Un usuario externo puede acceder a través de Internet o un módem a una cuenta pública del Intranet de la empresa para visitarla en *tour* prediseñado. El cual le permite visitar departamentos, exhibiciones, presentaciones de video y ordenar productos con solo presionar un botón.
- Un soporte de ayuda da información valiosa para los usuarios de los productos de la empresa, en pocos minutos con solo acceder un menú de información.
- Un representante de ventas puede revisar la información de clientes y proveedores para sus presentaciones a través de un acceso telefónico, revisar manuales y llenar formas de ventas. Todo desde un simple punto de acceso.
- Algunas compañías utilizan sólo visualizadores Web para implementar estas y otras aplicaciones similares. Pero es obvio que para lograr expandir los objetivos de éstas aplicaciones se debe utilizar un servidor Web por sus ventajas.

4.2.1 Comercio en línea

El comercio en línea es una de las tecnologías Web con más desarrollo en la actualidad, aparte de sus usos comunes y potenciales dentro de Internet, en un sistema Intranet el uso del comercio en línea puede servir para reducir costos en la impresión de nóminas, pago a proveedores y empleados, por ejemplo: En vez de manejar dinero en efectivo, se puede usar un servicio de dinero virtual respaldado por un banco para efectuar los pagos y compras de una organización.

First Virtual, DigiCash, CyberCash y SET, son ejemplos de aplicaciones que permiten realizar transacciones comerciales en un servidor Web sin necesidad de transmitir números de tarjetas de crédito u otra información confidencial. Sus usos dentro de un Intranet corporativo son muy amplios y no debe dejarse de considerar esta posibilidad como una ventaja más de la tecnología Web.

a) First Virtual

El esquema del sistema First Virtual es diseñado para ventas de software de bajo y mediano precio, compra de servicio de información y otros tipos de mercancías *intangibles* que puedan ser manejadas por el Internet. No está diseñado para la compra de bienes y servicios de alto costo.

Antes de hacer compras con First Virtual, el consumidor debe primero abrir una cuenta llenando una forma en línea en sitio Web de la compañía. El trámite se cierra por medio de una llamada telefónica de verificación, en la que el consumidor deberá dar su número de tarjeta de crédito e información personal. A cambio, recibirá un número de identificación (*PIN*), el cual servirá para hacer las compras con los vendedores afiliados al sistema. El usuario recibirá una notificación por correo electrónico, en la cual se pide que apruebe o desaprobe la compra antes de cargarla a su tarjeta de crédito. Para ingresar al sistema sólo se deberá pagar 2 dólares por apertura, sin ningún otro cargo extra ni compra de software especial para realizar las transacciones.

Los vendedores que deseen afiliarse al sistema First Virtual deben abrir una cuenta de vendedor que cuesta 10 dólares. First Virtual proveerá al negociante del software necesario para identificar y validar los números PIN de los consumidores, además de notificar la transacción a First Virtual. Aparte se cobrará un impuesto por transacción de 29 centavos de dólar y un 3% del precio de la transacción.

b) DigiCash

Es un producto de la subsidiaria en Holanda de la compañía DigiCash. Es un sistema digital de manejo de dinero que trabaja empleando el esquema de tarjetas telefónicas. Bajo este sistema los usuarios compran *Cyberdinero* en un banco que acepte el sistema. DigiCash puede ser comprado por medio de una llamada telefónica o una transferencia de una tarjeta de crédito comercial. El *Cyberdinero* consta de números de serie encriptados y son usados en forma de dinero real, en la compra de productos y servicios reales, en cualquier momento el usuario puede cambiarlo por dinero *real* si es necesario.

El software que da soporte a DigiCash previene de que el *cyberdinero* sea falsificado o utilizado más de una vez en una transacción, al igual que con el dinero verdadero, puede ser gastado anónimamente sin necesidad de una identificación o de auditorías fiscales. Esto representa una ventaja con respecto a los sistemas tradicionales de crédito en los que se sigue un historial crediticio y de hábitos de consumo del usuario. Con DigiCash, es posible hacer negocios sin necesidad del respaldo de un sistema bancario.

DigiCash requiere software especial que debe ser instalado tanto por el lado del cliente como del vendedor. Actualmente está disponible para Windows 95/NT y

algunos sistemas Unix. Está todavía en una fase de prueba pero tiene un gran futuro dentro del comercio en el Internet.

c) CyberCash

CyberCash, es un producto de CyberCash Corporation, utiliza software especializado el cual debe ser instalado en las computadoras del cliente y del comerciante, para así proveer transacciones seguras en el Internet. Para ingresar al sistema se necesita abrir una cuenta llenando una forma en el sitio Web de CyberCash, las opciones de pago incluyen tarjeta de crédito y cuentas bancarias. Una vez obtenida toda la información, sé encripta y una copia es almacenada en la computadora del cliente.

Cuando un usuario compra un producto en línea de un negociante que está afiliado a CyberCash, el software especial aparece y pregunta al usuario cuál método desea usar para hacer el pago. Si escoge la tarjeta de crédito, el cargo aparecerá en el siguiente estado de cuenta; por el contrario, si escoge la cuenta bancaria, la suma de la transacción será deducida de la misma. El software valida y registra la transacción en una conexión al servidor principal de CyberCash, la cual sólo tarda de 10 a 15 segundos. El usuario recibe un historial de sus transacciones para verificaciones con sus instrumentos financieros. Las plataformas soportadas para que usuario compre por medio de ésta tecnología incluyen Macintosh y Windows 95/NT.

El sistema emplea numerosos sistemas de criptografía para evitar falsificaciones o que terceros obtengan información sin autorización. Como ningún dato confidencial es transmitido dentro de la transacción no hay problemas de seguridad al usar el Internet como medio de ventas. Cada comerciante que acepta ingresar al sistema CyberCash debe abrir una cuenta de crédito en un banco afiliado al sistema de forma normal. La comisión por apertura es de 100 dólares, mensualmente se cobran 15 dólares y por cada transacción realizada la comisión es del 2 al 3% de monto total, las comisiones pueden variar entre los diferentes bancos que aceptan este medio.

Después de abrir una cuenta, el comerciante debe instalar el software llamado *Caja registradora electrónica* en su servidor Web, el cual sólo se activará hasta que el usuario presione el botón "pagar" en la forma que utilice para comprar los productos y servicios del comerciante. Este software está disponible para muchas plataformas incluyendo Windows NT y Unix, provee además herramientas para llevar registros de las transacciones que se realicen. La ventaja de CyberCash es que funciona de la misma forma que una tarjeta de crédito, así si el comerciante no cumple con su parte del trato, el consumidor puede reclamar al banco. Las desventajas del sistema son que no existe anonimato en las compras y las excesivas tarifas no son adecuadas para productos de poco valor. Para solucionar esto CyberCash lanzó recientemente el producto *CyberCoin*, el cual opera al igual que DigiCash.

d) SET

Secure Electronic Transaction protocol (SET), es un estándar abierto para procesar transacciones comerciales en el Internet, creado en conjunto por Netscape, Microsoft, Visa y Mastercard. Para evitar posibilidades de fraude, el estándar utiliza un

complejo sistema de certificación en cada parte de la transacción: *Consumidor, comerciante, número de tarjeta de crédito y banco que expide el crédito*. En cuanto a la privacidad de la transacción, el comerciante sabe cuál producto fue comprado, cuánto cuesta y si la compra fue aprobada o no; sin embargo, no sabe que método usa el consumidor en la compra. De igual modo, el banco sabe el monto de la transacción, pero no que mercancía fue comprada. Sin embargo, fuera de estos dos puntos, no existe ninguna privacidad en cuando a la identidad del consumidor.

SET necesita de software especializado en ambos lados de la transacción, por el lado del consumidor, este puede ser cualquier applet de Java o control ActiveX. Por el lado del comerciante, existen dos servidores que soportan el protocolo SET: *Microsoft Merchant* de Microsoft Corporation, que ofrece validación de números de tarjetas de crédito por medio del servicio Verifone; administración de catálogos de productos y deducción de impuestos. Por su parte Netscape Corporation y FirstData, ofrecen *LivePayment*, el cual además de validar las transacciones, ofrece servicios de inventarios y acceso a bases de datos corporativas.

4.3 Ejemplos de compañías que han implementado un Intranet

En la última parte de mi trabajo, decidí incluir ejemplos ilustrativos de cómo ha afectado la implementación de un Intranet, en diversas organizaciones de todo el mundo en la actualidad. Normalmente las organizaciones no difunden información detallada sobre este tipo de sistemas, por lo que en algunos casos sólo se mencionan los procesos administrativos mejorados por el Intranet.

4.3.1 AT&T

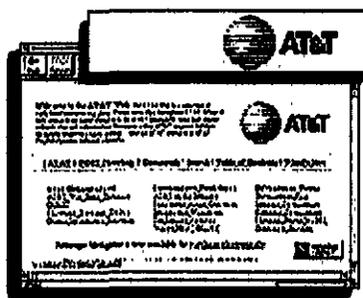


Figura 4.1 - Sistema Intranet de AT&T

AT&T es una compañía a nivel mundial dedicada a las telecomunicaciones, fue una de las pioneras en el Internet además de tener una fuerte presencia en el mundo de las computadoras en hardware y software. En la década de los ochenta, AT&T realizó una gran descentralización operacional en todos sus departamentos, comenzando por los dedicados a las telecomunicaciones. Bajo la nueva perspectiva, los antiguos departamentos funcionan como un conjunto de empresas específicas unificadas por ciertas normas. Sin embargo esto motivó a que cada unidad trabajara de forma distinta, haciendo la comunicación interna difícil en ciertas ocasiones.

Utilizando un sistema Intranet mundial, esta situación ha mejorado en gran medida al unificar el trabajo de mas de 60,000 empleados bajo una misma interfaz de trabajo. La decisión de instalar este sistema provino del sitio Web de AT&T, el cual es

utilizado para una gran cantidad de aplicaciones como información acerca de la compañía y comercio electrónico por medio del sistema *AT&T Universal MasterCard*. Viendo las amplias posibilidades del comercio electrónico y del dinero virtual, AT&T firmó un contrato con MasterCard, para que sus empleados utilicen dinero virtual para hacer compras relacionadas con su trabajo y pagar a las diversas unidades de trabajo en todo el mundo.

"Planeamos crear un sistema monetario universal, algo así como el ECU de la Unión Europea, para promover el comercio entre las diversas unidades de negocios de AT&T"

--Rich Brandwein, Técnico del Grupo de Sistemas de Red en AT&T.

Las actividades y beneficios que obtiene AT&T de su sistema Intranet se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Un sistema que integre los diferentes sistemas de cobro de las diversas divisiones de la empresa.
- Una interfaz para servicios bibliográficos, investigaciones internas de los Laboratorios AT&T Bell y conexiones externas de grupos de noticias Usenet.
- Distribución de documentos, libros fiscales, fotocopias, bases de datos, manuales técnicos entre otros.
- Un sistema para requisiciones de cualquier tipo de material.
- Una interfaz de acceso a información de más de 300,000 empleados en todo el mundo.

"Fue obvio cuando nosotros vimos los inicios del World Wide Web el cual fue una revolución en la forma en que nosotros podríamos crear, acceder y distribuir información [...] Cualquier compañía en que piense ha puesto su información en el Internet, pues ha mejorado nuestra habilidad de entender y responder a los cambios en el mercado".⁷⁴

--Rich Brandwein, Técnico del Grupo de Sistemas de Red en AT&T.

Debido a la descentralización de toda la compañía, el uso de un Intranet ha servido para reforzar esta decisión. El sistema Intranet permite mejorar la comunicación de los empleados de los diversos departamentos; ordenar suministros y servicios desde el escritorio de la oficina y crear páginas personales de los empleados para ambos sistemas de la red Intranet e Internet. Todo esto se hace sin necesitar de comprar equipo específico para una plataforma o programa. AT&T desea enfatizar su idea de comercio electrónico a mediano plazo y ampliar el rango de aplicaciones que actualmente ofrece a sus empleados *-en el Intranet-* además de sus clientes y socios en el Internet.

⁷⁴Netscape Communications, *AT&T uses netscape and the web to build a new infrastructure for information access and communication.*

4.3.2 BITAL



Figura 4.2 - *BitalNet* Intranet de BITAL

El Grupo Financiero BITAL, es uno de los grupos más importantes en México, con más de 1000 sucursales en todo país, Nueva York y las Islas Caimán. Ofrece sus servicios principalmente por medio del Banco Internacional, ahora renombrado Banco BITAL. Para ahorrar costos, mejorar la productividad de sus empleados y proveer un mejor servicio a sus clientes, BITAL decidió instalar un Intranet corporativo en todas sus sucursales.

Usando la tecnología Web, BITAL logró realizar los siguientes objetivos:

- Proveer a todo el personal de un acceso rápido a la información corporativa interna, como planes de seguros, directorios telefónicos, además de publicaciones dirigidas a los empleados de la empresa.
- Reducir los costos en papel de oficina, impresión y envío de faxes.
- Mejorar la comunicación intracorporativa por medio del correo electrónico y grupos de noticias locales.
- Atender rápida y sencillamente a los clientes y potenciales clientes con una gran variedad de información relativa al banco, incluyendo los reportes anuales del banco.

BITAL se decidió por instalar productos de Netscape Communications, pues ofrecen una interfaz común de usuario y soportan múltiples plataformas. En octubre de 1995, BITAL inauguró su sitio Web en el Internet, con la idea de llegar a la mayor audiencia posible para educarla acerca del banco y sus servicios. Desde el Internet el usuario puede obtener información diversa como: Reportes anuales de actividades, promociones, una revista en línea mensual y explicaciones de los diversos servicios que ofrecen a sus clientes *-desde como obtener una hipoteca hasta la forma de abrir una cuenta-*. Los servicios avanzados incluyen transacciones bancarias en tiempo real y un nuevo catálogo para compras en línea.

*"El éxito de www.bital.com.mx es el catalizador para diseñar nuestro Intranet corporativo. Nuestro sitio Web en el Internet mejoró el manejo de mucha de la información y comunicación de nuestros objetivos hacia los clientes, lo mismo que nosotros queríamos establecer internamente para nuestros empleados"*⁷⁵

-Alejandro Rojas Ramírez (CIO BITAL)

⁷⁵Netscape Communications, One of Mexico's largest financial institutions prospers with netscape-based intranet.

Antes de crear su sistema Intranet, BITAL utilizaba faxes para mantener comunicadas a sus sucursales, lo cual dificultaba enormemente la comunicación interna entre los empleados. Los servicios incluyen correo electrónico, grupos de discusión, páginas Web y servidores Proxy para maximizar las comunicaciones del sistema. Así se pueden comunicar libremente bajo una sola interfaz común en los equipos de las plataformas Windows, OS/2, Unix y Macintosh, sin necesidad de haber comprado nuevo hardware.

BITAL desarrolló junto con *DB2, Sybase, Progress, e Informix/Illustra*, una base de datos relacional para administración de sistemas en cuatro servidores Silicon Graphics corriendo el sistema operativo Irix 6.2. Así el Intranet ayuda a los empleados acceder la información que necesitan siempre actualizada. Las aplicaciones que actualmente soporta BitalNet son:

- Un plan de salud para los empleados, antes del Intranet BITAL gastaba muchos recursos en imprimir y distribuir copias de este manual.
- Un directorio telefónico de todos los empleados de la compañía.
- Una revista mensual en línea para empleados.
- Grupos de discusiones y noticias, en que los empleados se comunican entre sí, exponen sus ideas y actividades relacionadas con el banco.
- Distribución diaria de reportes, noticias e información diversa desde los menús de las cafeterías hasta los calendarios de actividades.

Se estima que el sistema Intranet ha mejorado enormemente la comunicación entre los empleados; ahorrado 6,000 dólares diarios en impresión de documentos, directorios telefónicos, memorándums y manuales. Los futuros planes de BITAL incluyen manuales de entrenamiento, publicación de manuales de procedimientos y políticas, formas interactivas que reemplacen muchos trámites internos como peticiones de vacaciones, prestamos, seguros de vida, seguros para auto, demás de la inclusión de aplicaciones para manejar los horarios de trabajo personales y de grupo.

4.3.3 Federal Express

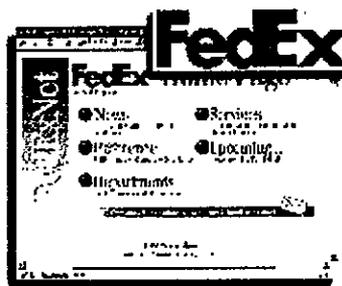


Figura 4.3 - Sistema Intranet de Federal Express

Federal Express Corporation, es una compañía transnacional para envío y recepción de paquetes, cuenta con al menos 30,000 empleados alrededor del mundo, los cuales tienen acceso a computadoras Sun, HP, IBM-PC y Macintosh. Cada subsidiaria de Federal Express empezó a crear su propio sistema Intranet local, para manejar sus paquetes a nivel nacional. Sin embargo, para evitar una anarquía, se decidió estandarizar todos estos sistemas en un sitio Intranet mundial, así la compañía publica en él reportes de tecnología, guías para el personal, formas de precios e

impuestos, evaluaciones de desempeño de los empleados y documentación sobre nuevos proyectos. Por el otro lado, con el complemento de un sitio Web dentro del Internet, se provee además de ayuda a los usuarios sobre los servicios, tarifas y guías para enviar paquetes en Federal Express.

El sistema Intranet de Federal Express incluye a más de 60 sitios Web externos en todo el mundo *-desde Bruselas hasta Los Ángeles-*, creados principalmente por los empleados de la compañía y los clientes finales de la misma. Incluyendo la innovadora opción de poder seguir el curso de un paquete alrededor del mundo, con sólo escribir el número de serie del paquete en una forma interactiva desde cualquier cliente Web alrededor del mundo. Esta opción ha dado por resultado un conteo de 1 millón de vistas por mes al final de 1995, además de muchos reconocimientos alrededor del mundo por el ingenio para resolver el problema de comunicación de la compañía.

Antes de implementar el sistema Intranet, Federal Express utilizaba una combinación de fax, documentos impresos, correo electrónico y compartir archivos en servidores WAN para distribuir sus documentos. Uno de los objetivos del Intranet, era la de crear un ambiente libre del papeleo que inevitablemente es requerido en las transacciones cotidianas de la compañía. En este caso uno de los problemas al que se tuvo que enfrentar, era la variedad de los equipos instalados en las diversas oficinas por todo el mundo, desafortunadamente muchas de las soluciones de empresas del ramo *-entre ellas Microsoft-*, no ofrecían una solución compatible para tantas plataformas. Federal Express se decidió por servidores y clientes Netscape pues cubren todos los equipos de su compañía.

"Un Intranet es una plataforma ideal para dirigir la información y fomentar la comunicación a través de nuestra empresa [...] el Intranet nos proporciona un vehículo de publicación y distribución que necesitamos. Con un sistema independiente de la plataforma, nuestros profesionales en sistemas tienen un acceso fácil y consistente para acceder los documentos sin importar su origen"

- Dennis H. Jones, Jefe de la Oficina de Información de Federal Express.

La compañía obtuvo grandes beneficios con este sistema entre los que destacan:

- Una mejora en la velocidad de la comunicación interna de la empresa.
- El ahorro sustancial de dinero al utilizar el equipo ya existente en los diversos departamentos.
- Disminuir el consumo tanto como de papel como de trámites necesarios para el funcionamiento de la compañía.
- Seguridad con el uso de llaves y claves de protección para que la información interna de la compañía sea sólo accesada por sus empleados.
- Una plataforma independiente del equipo para crear aplicaciones cliente-servidor.
- Información actualizada y fácil de acceder tanto para empleados como para los clientes, las 24 horas del día sin interrupciones.

Además existen dos aplicaciones críticas de información que son administradas por el Intranet de Federal Express: Publicar reportes tecnológicos internos (*procedimientos, planes, estrategias comerciales*) y dar soporte interno a las actividades del personal, por medio de sistemas de información especializados. Toda la documentación esta

indexada bajo campos llaves para una mejor localización en las búsquedas de información y aplicaciones Web internas.

*"El Intranet nos permite publicar documentos técnicos para todos nuestros profesionales en sistemas en todo el mundo en poco tiempo. [...] en un sistema abierto se tiene acceso consistente a la información sin importar la plataforma en que se trabaje. Es imposible para nuestro personal de ayuda ser un experto en cada situación. Usando el Intranet nos permite enviar información específica rápidamente para resolver los problemas en el mínimo de tiempo."*⁷⁶

-Robert B. Carter, vicepresidente de desarrollo de sistemas corporativos en Federal Express.

4.3.4 HBO



Figura 4.4 - Sistema Intranet de HBO

Home Box Office (HBO) es una compañía dedicada a producir y vender películas así como programas de televisión para sus subscriptores bajo el sistema de televisión por cable alrededor del mundo. Tiene contactos con todos los estudios de televisión y cinematográficos en los Estados Unidos y Europa. HBO utiliza un sistema Intranet para acceder información crucial en las decisiones de programación y provee herramientas para que su departamento de ventas se auxilie en la venta de servicios televisivos, por medio de reportes gráficos.

Bajo el nuevo sistema basado en Intranet HBO logró los siguientes beneficios:

- Eliminar los costos de impresión, duplicación y distribución de videocasetes.
- Reducir el tiempo necesario para encontrar una información determinada.
- Permitir a su sistema de ventas conocer inmediatamente de las nuevas campañas de mercadeo y obtener todo el material necesario.
- Tener un acceso centralizado a información interna como manuales, el menú de la cafetería, cuartos de conferencias (*grupos de noticias e IRC*), organigramas, memorándums y publicaciones internas.

HBO emplea un servidor Silicon Graphics Challenge como el corazón de su sistema Intranet. Este equipo es necesario debido a las características de la base de datos que necesita la compañía para su trabajo habitual. Con el uso de una base de datos de Oracle, se puede obtener información vital da cada película incluyendo el reparto de artistas y su historial profesional completo, el director, distribuidor, el equipo técnico que trabajó en la realización, cuánto dinero ha recaudado desde su estreno, los

⁷⁶Netscape Communications. Federal Express intranet delivers information enterprisewide.

derechos de HBO sobre la producción, si está disponible para venta en videocasette y su programación en televisión para los próximos dos años.

"Nuestra base de datos contiene información de cada película que hemos realizado o que se encuentra en proceso de realización. Esto incluye todas las películas mostradas en nuestro canal y por la competencia, con un historial de dos o tres años para todas las cadenas televisoras. [...] Queremos registrar el ciclo de vida de cada producción, desde su estreno hasta la primera vez que es transmitida en la televisión. Podemos analizar cuando y como ha sido transmitida."

-- Bruce Probst, Director de Aplicaciones y Desarrollo Técnico de HBO.

El acceso rápido y oportuno de esta información es crítico para innumerables empleados de HBO, incluyendo investigadores, programadores y ejecutivos de alto nivel. Antes del uso de un sistema Intranet, no existía ningún mecanismo para hacer sencilla la búsqueda de tantos datos. Sólo se podía realizar por medio de reportes impresos, con sus desventajas implícitas. En el medio del espectáculo, la programación de televisión es una actividad muy dinámica, pues esta sujeta al clima político, tendencias, rating y festividades. Al usar una herramienta dinámica en vez de una estática, se pueden hacer los ajustes necesarios en caso de cualquier eventualidad.

Una vez que la programación ha sido determinada, el siguiente paso es vender los programas a las compañías de televisión por cable. Cada mes HBO envía a sus 300 representantes de ventas la información y material para las campañas de publicidad. Bajo el viejo esquema, esto significaba enviar grandes paquetes por mensajería conteniendo videocassetes VHS promocionales, posters, calcomanías, reportes de audiencia y mercadeo así como ejemplos de arte para las campañas locales. Con el sistema Intranet, se ahorra el costo de la mensajería, pues los representantes pueden obtener el todo el material desde su computadora personal -desde los ejemplos de arte hasta los videos promocionales en QuickTime-, todo el material publicitario es puesto en línea inmediatamente después de ser aprobado por el consejo de la empresa.

La productividad de HBO ha aumentado considerablemente, mas allá de eliminar costos, los empleados pueden hacer su trabajo rápidamente bajo una sola interfaz corporativa, no importando que trabajen en una Macintosh o una IBM-PC.

"Ahora no tenemos que preocuparnos por perder memorándums y reportes, o cuál programa utilizar para acceder una información en específico. Con toda nuestra información en una sola área centralizada con una interfaz común de usuario, es mucho más ventajosa [que otros medios]. Usamos nuestro sitio Web interno para absolutamente todo"⁷⁷

-- Bruce Probst, Director de Aplicaciones y Desarrollo Técnico de HBO.

⁷⁷Netscape Communications, Home Box Office gets faster access to crucial information with Netscape.

4.3.5 McDonnell Douglas

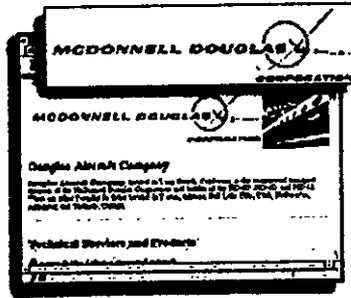


Figura 4.5 - Sistema Intranet de McDonnell Douglas

La división manufacturadora de aviones comerciales de la compañía McDonnell Douglas, *Douglas Aircraft*, emplea actualmente su sitio Web en el Internet para distribuir boletines de servicio a clientes en todo el mundo. Instalada en Long Beach, California, es una empresa con 11,000 empleados la cual construye aviones para más de 200 aerolíneas comerciales en el mundo. Los boletines de servicio indican la forma en que los técnicos locales pueden dar mantenimiento y hacer modificaciones especiales a los aviones.

Sin embargo la distribución de documentos basada en este sistema tenía tres grandes problemas:

1. La impresión de los boletines toma generalmente demasiado tiempo.
2. Una vez recibida la información, los clientes deben crear sus propios métodos para personalizar el boletín a sus necesidades.
3. Los costos de almacenaje son elevados. Después de 20 años, Douglas Aircraft obtuvo un edificio lleno de boletines técnicos en su archivo.

El boletín promedio es de unas 25 páginas, Douglas Aircraft distribuye entre 4 a 5 boletines diarios, eso da un promedio de más de 4 millones de páginas de documentación al año, para imprimirla se necesitaría talar un pequeño bosque para producir el papel necesario. Con el uso del sistema Internet, el bosque puede respirar tranquilo, pues elimina por completo la necesidad de imprimir toda esa documentación.

"Nosotros tenemos clientes y proveedores en todo el mundo. Buscábamos eliminar la impresión de la documentación, por lo que nos preguntamos, ¿Cuál sería la mejor plataforma para distribuir información a nuestros clientes y proveedores? Decidimos que él era el World Wide Web. Esta disponible en todo momento, la gente lo entiende, y puedes accederlo desde cualquier parte del mundo".⁷⁸

--Pauline Nornholm, Administradora General del Departamento de Sistemas de Douglas Aircraft.

El nuevo sistema de distribución de documentos ha brindado múltiples beneficios:

- *Menos costoso.* La distribución electrónica de documentos es menos de la mitad de cara del costo de enviar documentos por correo.

⁷⁸Netscape Communications, McDonnell Douglas streamlines document distribution with Netscape.

- *Rápido.* Los clientes reciben los boletines inmediatamente en contra de una espera de entre dos a tres semanas para clientes de algunos países.
- *Más Flexible.* Los clientes pueden integrar archivos SGML con sus notas técnicas personales junto a los documentos oficiales.
- *Seguro.* Con los medios de validación de usuarios derivados de la tecnología Web solo las personas autorizadas reciben la información.

McDonnell Douglas ya tenía un sitio Web en el Internet para proveer información general sobre la compañía y sus productos para todos los visitantes externos. Este fue el lugar ideal para instalar el servicio de acceso a los boletines de servicio. Sin embargo, la mayoría de las veces contienen información con derechos de autor, por que los usuarios pasan por un registro antes de obtener los boletines. Para lograr una transferencia segura, se emplean mecanismos de encriptación RSA con un servidor Unix HP 9000 Modelo 800E, un servidor Netscape Commerce Server y una base de datos Oracle 7.1.

Douglas Aircraft considera poner en línea todos los manuales de mantenimiento en su sitio Web, como un experimento a mediano plazo. Cada manual consta de entre 45,000 a 50,000 páginas, lo cual ahorraría peso en los vuelos comerciales al ser reemplazados por computadoras personales que pudieran acceder los manuales en línea. Debido al éxito obtenido, Douglas Aircraft planea próximamente crear un sitio Intranet para compartir información entre todos sus departamentos internos, en los Estados Unidos y el resto del mundo.

4.3.6 Mobil

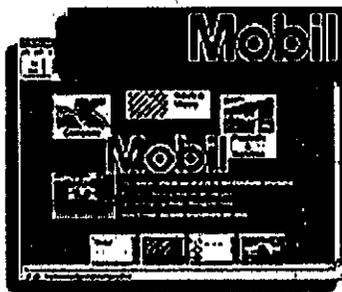


Figura 4.6 - Sistema Intranet de Mobil

A mediados de 1994 Mobil Corporation, una empresa mundial dedicada a la creación de lubricantes para todo tipo de maquinas además gasolina y diesel para vehículos automotores, reconoció en la tecnología Web una nueva oportunidad para mejorar las comunicaciones entre sus clientes, socios comerciales, público en general y los empleados internos de la compañía. Por lo cual decidió crear un sitio Web en el Internet y sistema Intranet corporativo. Para mantener su sitio Web en el Internet, Mobil emplea un servidor IBM AIX, mientras que los empleados trabajan con diversas plataformas desde computadoras personales con Windows 3.11 hasta estaciones de trabajo Unix HP o SGI. El sitio Web dentro del Internet de Mobil ofrece los siguientes servicios:

- Información sobre la compañía, balances financieros y noticias.
- Editoriales profesionales de la compañía sobre temas políticos y financieros.

- Un catálogo en línea sobre productos publicitarios de Mobil (*gorras, tazas, chamarras, llaveros, etc.*).
- Cobertura completa de los eventos patrocinados por Mobil (*carreras fórmula Indy y Nascar*).
- Formas en línea para obtener tarjetas de crédito financieras y propias de Mobil para gasolina llamadas popularmente *Go cards*.

Futuros servicios incluirán servicios interactivos para clientes y distribuidores, aplicaciones rudimentarias de comercio en el Internet, además de una guía en línea de caminos en los Estados Unidos. Los socios comerciales de Mobil están aprovechando las primeras aplicaciones Web del sistema Intranet para acceder a información reciente sobre las actividades de la compañía.

"Hemos aprendido mucho: Lo más excitante sobre el Internet es que es un medio muy interactivo. Si se pone algo ahí, de inmediato se obtendrá una respuesta del público. Esto nos enseña acerca de que quien es nuestro auditorio y en que están interesados. [...] Esto también nos ayuda a hacer los cambios necesarios en la forma en que proveemos nuestros servicios y nos comunicamos con nuestra audiencia"

--Shelley Moore, Equipo de Relaciones Públicas Corporativas en el Internet

El sitio Intranet de Mobil mejora la comunicación de los empleados puesto que:

- Permite compartir información interna de la compañía.
- Permite a las diversas divisiones colaborar conjuntamente en proyectos con mas eficiencia.
- Mejora la distribución de documentos (*procedimientos, guías de trabajo, reportes*).

El sistema Intranet provee a los empleados de tres tipos generales de información: El primer tipo es de carácter interno como anuncios, material de referencia y noticias de los diversos departamentos, divisiones y organizaciones. El segundo es de tipo técnico, desde manuales de seguridad, normas de trabajo, guías de mercadotecnia hasta formas para obtener software y servicios. Por último, el tercer tipo se refiere a aplicaciones Web, grupos de noticias internos y colaboración de los grupos de trabajo alrededor del mundo.

"No necesitamos de una red propietaria o aplicación para hacer todo esto, los costos han variado mucho. Colocar una aplicación en HTML es muy sencillo -hacer todos cambios necesarios es igual de fácil. Se puede crear una aplicación Web compleja de varios miles de dólares en contra de otras propietarias de millones de dólares, en sólo una fracción del tiempo. Se obtiene el mismo resultado. [...] Necesitamos ser más creativos y buscar nuevas formas hacer negocios en el Web, las compañías que no quieran experimentar con el Web tendrán una gran desventaja. Esto no es una moda pasajera".⁷⁹

-- Bill Fessler (portavoz de Mobil)

⁷⁹Netscape Communications, The web forges new links between Mobil and its customers, partners, and employees.

4.3.7 National Semiconductor Corporation

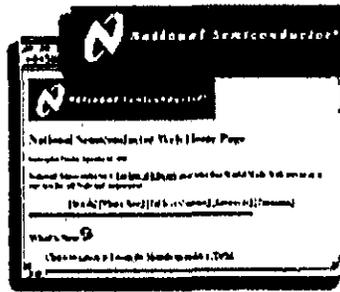


Figura 4.7 - Sistema Intranet de National Semiconductor Corporation

Los microcircuitos creados con semiconductores (*microchips*) se encuentran en todos lados -*computadoras, autos, juguetes*-, cada día aparecen nuevos usos para los microchips siendo su mercado muy competitivo y agresivo. Poner un nuevo producto en el mercado es una tarea que necesita el menor tiempo de diseño y pruebas posible. En un esfuerzo por mejorar su colaboración y eficiencia internas, National Semiconductor Corporation diseñó un sistema Intranet heterogéneo con sistemas Unix, Macintosh e IBM-PC distribuidas en todo el mundo. Antes de mover su estructura al sistema Intranet, se debían hacer varias versiones de una misma aplicación para uso interno, la cual funcionara en todas las plataformas empleadas y sistemas operativos en que los usuarios trabajan. Para hacer una actualización se debía hacer un gran esfuerzo en costear, desarrollar y distribuir el software además de entrenar nuevamente al personal si era necesario.

Con el uso del Intranet, se elimina por completo la necesidad de distribuir software para cada plataforma. Una misma aplicación Java funciona en todos los sistemas no importando su configuración y sólo es necesario dar mantenimiento a una sola versión del programa, obteniendo los resultados inmediatamente. Otro de los beneficios es que se ha podido aumentar la eficiencia en los procesos de manufactura de microchips, pues cada uno pasa por diversas plantas localizadas en varios países antes de ser terminados. Con un canal de comunicación cualquier problema en el proceso de manufacturación puede ser corregido en poco tiempo, ahorrando tiempo y dinero.

El sistema ayuda a complementar las comunicaciones telefónicas por medio del correo electrónico y las videoconferencias. La compañía ha encontrado que el uso de su sistema Intranet también ayuda a mejorar la creatividad de los empleados.

"El Web ayuda a eliminar las diferencias en cuanto al tiempo, se puede publicar un trabajo pendiente y dejar que alguien trabaje en él antes de irse a casa. Es mucho mejor que hacer llamadas a medianoche [a los empleados]. Si le damos a nuestra gente una forma efectiva de comunicación, entonces nosotros podremos producir mejores y más eficientes.[...] Cuando se trabaja con varios idiomas y personas de distintos países, la habilidad de poder comunicarse gráficamente es muy importante. La habilidad de Web para incluir gráficas e hiperligas hacia otros documentos es muy poderosa".⁸⁰

--Tim Stuart, Consultor de Servicios de Información para National Semiconductor.

⁸⁰ Netscape Communications, Internal web is catalyst for innovation at National Semiconductor.

Cuando un nuevo producto es lanzado al mercado, el sitio Web es una herramienta rápida y eficiente para enseñar a los usuarios y potenciales clientes las características del producto. Para el lanzamiento de la estación de trabajo Indigo 2 IMPACT, la compañía anunció su producto simultáneamente en su sitio externo Web y por medio de conferencias de prensa en todo el mundo. La compañía también tiene un sitio Web externo -*Silicon Surf* el cual es utilizado para comunicar información acerca de los productos de la compañía y brinda soporte a los usuarios de la plataforma. El sitio está lleno de información sobre los productos: Descripciones, fotografías, fichas técnicas y software. Del otro lado del Firewall, dentro del Intranet, también circulan guías de venta electrónicas que capacitan al personal necesario para vender los productos y las futuras mejoras, para responder claramente las preguntas de los consumidores.

Como las listas de precios cambian constantemente y aparecen los nuevos productos continuamente, Silicon Graphics también ha tenido una gran demanda de servicios para vender sus productos dentro de su sitio Web. Para eso desarrolló junto con Netscape formas seguras de negocios llamadas *E-form*, que reemplazan los documentos de compra, licencias de productos, autorizaciones de venta, entre otros asuntos. Para hacer las transacciones bancarias de forma segura dentro del Internet, se utiliza un servidor Netscape Commerce que utiliza llaves SSL, para asegurar una conexión confiable entre el servidor y el cliente Web.

*"La única forma en que nosotros podemos manejar nuestro crecimiento mientras mantenemos un alto índice de productividad por empleado, es utilizando tecnología Web. Nuestra meta es la de cambiar la forma en que nosotros hacemos negocios y lo automatizamos hasta donde es posible".*⁸³

- Frank Dietrich, Administrador Corporativo de Sistemas Web en Silicon Graphics.

De acuerdo con un estudio de IDC, Silicon Graphics ha logrado un gran éxito y beneficio al haber invertido en un proyecto Intranet. Según cifras de Silicon Graphics, Silicon Junction maneja un tráfico de 13GB al día, ahorrando 100,000 dólares en costos por creación, impresión y distribución de documentos impresos.



⁸³ Netscape Communications, Silicon Graphics uses Netscape to help unify fast-growing company.

Conclusiones

Muchas organizaciones piensan que el futuro del Internet e Intranet, será una red que comunicará a todas las personas del mundo (*Internet*); a las personas que trabajan internamente una compañía (*Intranet*); mantendrá a los grupos de trabajo organizados en tareas comunes (*Groupware*) o varios grupos de usuarios con intereses afines en un conjunto de empresas (*Extranet*). Dentro de esta idea, cualquier usuario conectado en red podrá trabajar con elementos multimedia: texto, video, audio, televisión, radio, gráficos de alta calidad, hacer videoconferencias, hacer llamadas por telefonía local e internacional, manipular mundos en realidad virtual, correr aplicaciones independientemente de la plataforma en que trabaje, hacer transacciones comerciales y legales, acceder a todo el conocimiento de nuestra civilización... todo bajo un ambiente seguro y a bajo costo.

Sin embargo considero a título personal, que sólo algunas de esas promesas serán cumplidas cabalmente a corto plazo. Uno de los mayores retos al que se enfrenta la tecnología Web, es la gran demanda de recursos que requieren. Las tecnologías que en este momento son la mejor opción, dentro de un año serán lo mínimo indispensable para seguir dentro de este juego. Estas tecnologías se fundirán en nuevas, se acuñarán otras o en el peor de los casos desaparecerán. Como se recordará, el concepto *Extranet* no existía antes de iniciar esta tesina (*Diciembre '96*) y al finalizarla (*Junio '97*) es una fuerte tendencia dentro del mundo empresarial en los Estados Unidos y se está difuminando en el resto del mundo.

Otro punto a considerar es el hecho de la polarización de los estándares, como sé vió en el caso de la *guerra de los browsers*, dos programas: *Netscape Communicator* y *Microsoft Internet Explorer* abarcan el 98% del mercado dejando pocas opciones para que el usuario y el empresario tengan de dónde elegir. En este caso uno de los mayores problemas es elegir una tecnología que pueda ser rentable a largo plazo, con las consabidas restricciones en equipo existente, presupuesto y condiciones especiales dentro de cada organización.

Aún ante este problema, la tecnología Web permite encontrar alternativas para adaptarse a las circunstancias de un momento determinado. Sin el frenesí de estar siempre a la vanguardia, casi cualquier equipo puede ser adaptado a las necesidades de nuestros tiempos de crisis. Para ser realmente competentes dentro del Intranet, por lo menos se necesita utilizar los servicios de World Wide Web, FTP, Gopher y algún lenguaje de programación de aplicaciones Web.

Como se hizo hincapié en el capítulo dos, un Intranet puede empezar a funcionar incluso con un *browser* instalado en cada máquina de la red local, direccionado hacia un modesto conjunto de páginas Web en un subdirectorío público. Si una empresa tiene información que compartir y una red de computadoras compatibles con TCP/IP, se puede beneficiar de inmediato con la tecnología Web.

La seguridad de la información de la empresa es estimulada por esta tecnología; como se vio en el capítulo dos, existen muchas herramientas se ajustan a cualquier presupuesto y condición de una organización, pero lo más importante es comprender que no basta sólo con una opción. Se debe instalar un esquema con al menos dos mecanismos de seguridad para mayor protección. Éstos no deben verse como un gasto, sino como una inversión, pues además de alejar a los extraños, permiten vigilar internamente a los empleados y usuarios de las redes de la empresa.

Un tercer punto crítico es que la "globalización" de la tecnología Web no es uniforme en todo el mundo; como en casi todos los aspectos tecnológicos, los países en vías de desarrollo tienen un gran rezago con respecto a los industrializados. A pesar de que se informa en los medios de comunicación y financieros, que para el periodo 1997-2000, América Latina será uno de los mercados de Internet e Intranet con mayor expansión, esta no alcanzará a toda la población por igual, por ejemplo: Mientras que los Estados Unidos contemplan que todas sus escuelas y bibliotecas *-desde la preprimaria hasta el posgrado-* tengan un sitio Web propio y una conexión a Internet antes del año 2000. En Latinoamérica, el uso masivo del Internet no abarcará más allá del nivel universitario y de las grandes corporaciones.

El impacto del Internet va más allá de los medios de comunicación, es una realidad que está aquí y ahora modificando nuestro campo profesional. El estudiante de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación necesita tomar conciencia de que la computación está tomando nuevos rumbos hacia la adopción global de la tecnología Web. De nuevo está sucediendo un profundo cambio tecnológico similar al que ocurrió a principios de la década de los ochenta, con la aparición de la computadora personal en el mercado empresarial y casero. El ignorar o dar poca importancia a este campo, será poco beneficioso para el estudiante a mediano plazo.

Las materias curriculares de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación que necesité para entender los tópicos relacionados con el Intranet son: Teoría de Sistemas, Estructuras Algebraicas, Sistemas de Información, Diseño e Implementación de Sistemas, Teoría de Gráficas, Programación Avanzada; Teleproceso, Sistemas Operativos, Administración de Centros de Cómputo, Bases de Datos, y Teoría de Computación I. *Esto demuestra que es un campo de acción donde el estudiante aplicará los conocimientos adquiridos a lo largo de sus estudios universitarios.*

En lo personal considero que es de suma importancia profundizar en el estudio de este tipo de tecnologías. Al principio de elaborar el presente trabajo, yo tenía una idea muy vaga de lo que significa el concepto *Intranet*, además desconocía cuáles eran los tópicos relacionados con el tema y qué impacto podría tener en mi desempeño profesional. Ahora considero que la elección del tema me permitió ampliar y profundizar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mis estudios universitarios. Me hizo tomar conciencia que nuestro país necesita de profesionales capaces de asumir compromisos con los nuevos cambios tecnológicos y no seguir tan atrasados en el campo. Este tipo de tecnología ofrece muchas ventajas para que sea desaprovechada o subaprovechada en nuestro país.

En mi opinión, espero que este trabajo haya despertado la curiosidad del lector para investigar más sobre el tema principal o sus temas afines, y sea una ayuda para que día con día, se supere en su actividad profesional.

Gerardo Jesús Rubio Pérez
Diciembre 1997



Glosario

ActiveX

Es un grupo de tecnologías introducidas por Microsoft para crear aplicaciones Windows ejecutables en el World Wide Web. ActiveX reemplaza a los antiguos controles OLE de Microsoft Windows 3.x.

Ancho de banda

Es la capacidad de transmitir datos a través de líneas de comunicación de una red (*cables telefónicos, fibras ópticas, etc.*).

Anonymous FTP

Usa la función del servicio FTP para acceder el sistema de archivos de un servidor remoto, sin usar un login y password secretos. Es permitido comúnmente en servidores que ofrecen archivos al público en general, que en otra forma no sería posible obtenerlos en forma gratuita.

API

Application Programming Interface, es una librería de programas de software que permiten un fácil acceso a los programadores a ciertas características de una aplicación.

Applet

Miniprograma escrito en Java que corre en una página Web, puede ser transferido rápidamente a la máquina local y ejecutado por un browser compatible con Java. *Veáse Java.*

Archie

Es un servicio de consulta de información general en distintas bases de datos de Internet, proporciona nombres de máquinas servidores (*hosts*), en la que se localizan archivos que pueden ser de interés particular para determinado grupo de usuarios y que pueden ser transferidos por el servicio FTP.

ARP

Protocolo de resolución de direcciones, convierte las direcciones IP de 32 bits en direcciones físicas de red, por ejemplo, en direcciones Ethernet de 48 bits.

Backbone

Es el máximo nivel dentro de la jerarquía de redes de computadoras, resguarda y soporta a un conjunto de redes que al estar conectadas al backbone, tienen garantizada la interconectividad entre sí.

Backup

Es una copia de reserva de un archivo de datos, archivo de sistema, programa o cualquier otro software de uso común, en prevención de daños o pérdida del original.

Browser ó Cliente Web

Es un programa que permite a los usuarios navegar a través del ciberespacio del World Wide Web. Los dos más importantes en la actualidad son Netscape Communicator y Microsoft Internet Explorer.

Cliente/Servidor

Es un tipo de cómputo distribuido en que el servidor atiende a los requerimientos del cliente, el que a su vez no sólo emite los requerimientos sino también ejecuta parte del proceso en forma local. La ventaja fundamental de la arquitectura cliente/servidor es que se descarga parte del trabajo al servidor y en consecuencia el tráfico de la red disminuye.

Common Gateway Interface (CGI)

Es un sistema en el que los servidores Web pueden interactuar con otras aplicaciones como por ejemplo, bases de datos.

Dynamic Link Library (DLL)

Son librerías de Microsoft Windows en donde los usuarios almacenan funciones y datos que pueden compartirse entre varios programas. Estos recursos pueden ser desde iconos hasta programas en Visual Basic que hagan tareas comunes como impresión de datos.

Correo Electrónico

Esta aplicación se usa comúnmente para comunicarse con otras personas enviándoles mensajes o "cartas" electrónicamente y también para comunicarse e intercambiar ideas con grupos Usenet de interés que existan en la red. Además de texto se puede incluir archivos binarios o de texto con formato, bajo el método de encriptar los datos en un código de texto, utilizándose para tal fin los estándares UUE y MIME.

DNS

Es un programa que corre en una computadora conectada a una red TCP/IP. Este programa convierte nombres alfabéticos en la dirección TCP/IP correspondiente de 32 bits, el número dividido en 4 partes, apunta a la dirección de una máquina en particular dentro de la red.

Estación de Trabajo

Computadora que accede a los recursos compartidos en otras computadoras pero no comparte sus recursos con las demás.

Ethernet

Es un estándar de red que usa el sistema CSMA/CD y una velocidad de transferencia de datos de 10 Mbps. Suele llamarse también IEEE 802.3, Ethernet viaja sobre cableado coaxial grueso, coaxial delgado y par trenzado sin blindaje.

Extranet

Es una red colaborativa que utiliza la tecnología Web aplicada en una empresa (*Intranet*), para hacer enlaces entre múltiples empresas con sus socios, contratistas, proveedores, consumidores u otras empresas con las que comparte las mismas metas.

Firewall

Es una combinación de hardware y software que protege a una red de área local (*LAN*) de los intrusos. Separa la red local en dos o más partes y mantiene a los visitantes externos fuera de las partes privadas en donde se guarda información confidencial.

File Transfer Protocol (FTP)

Es un protocolo básico de Internet para transferencias de archivos entre computadoras. Se puede usar para transferir archivos de un servidor remoto a uno local (*downloading*) o viceversa (*uploading*). Véase *Anonymous FTP*.

Firewall

Es un *gateway* entre dos redes de computadoras que selectivamente filtra la información que se transmite entre ambos sistemas. Véase *Gateway*.

Gateway

Es un servidor que conecta las comunicaciones de dos o más redes que trabajan bajo diferentes protocolos.

GIF

Graphics Interchange Format, es un formato de archivo gráfico creado originalmente por CompuServe, usado comúnmente en las páginas Web por sus características de animaciones cíclicas y fondos transparentes.

Gopher

Es una herramienta de búsqueda de información basada en menús jerárquicos de información, que pueden contener textos, sonidos, imágenes y servicios remotos. Actualmente ha sido desplazado por el World Wide Web.

Groupware

Software diseñado específicamente para ayudar a que los usuarios trabajen mejor juntos en un ambiente de red.

HTML

Hypertext Markup Language, es el lenguaje básico que es empleado para crear documentos en el World Wide Web. Son archivos de texto ASCII pero cuando son interpretados por un *browser* Web, pueden desplegar imágenes, texto con formato, fuentes tipográficas, efectos especiales y referencias de hipertexto hacia otros documentos o sitios Web de Internet. *Veáse Hipertexto*.

HTTP

Hypertext Transfer Protocol, es el protocolo oficial para transferir documentos de hipertexto HTML. *Veáse HTML*.

Hipertexto

Es un texto que contiene un enlace hacia otro texto oculto, como referencia o ayuda a términos y temas relacionados con tema principal del texto. Su mayor atributo dentro del uso que le da el Internet, es la habilidad de hacer referencias a direcciones URL. *Veáse URL*.

IP

Internet Protocol, es un protocolo de bajo nivel que renruta paquetes de datos a través de redes separadas vinculadas por routers para formar Internet o una Intranet. La información viaja en paquetes llamados *paquetes IP*. *Veáse Paquete IP*.

IRC

Internet Relay Chat, es una herramienta que permite a varios usuarios "platicar" por medio de mensajes sobre cualquier tema posible dentro del Internet. Con la tecnología actual, se puede hacer uso de videoconferencia o audio además del texto, para establecer las charlas a tiempo real.

Intercambio de paquetes entre redes (IPX)

Protocolo basado en el sistema de red Xerox, usando por Novell y que gobierna el intercambio de paquetes de red entre redes.

Intercambio secuencial de paquetes (SPX)

El protocolo de Novell para permitir que dos estaciones de trabajo se comuniquen a través de una red. Los datos son transferidos en secuencia y se revisa que lleguen a su destino indicado.

Internet

Es una colección mundial de computadoras que se comunican por medio de un conjunto de protocolos y sistemas abiertos.

Intranet

Es una red privada TCP/IP, comúnmente implementada en corporaciones y protegida del Internet por medio de *firewalls*. Véase *Firewall*.

Java

Es un lenguaje orientado a objetos creado por Sun Microsystems. Permite a un programa de software ejecutar en un cliente o *browser* Web. Es una derivación del lenguaje C++ sin punteros y administración de memoria.

Java Beans

Son elementos o pequeñas aplicaciones Java listas para ser ensambladas como componentes de aplicaciones Java más complejas.

JavaScript

Es un lenguaje de scripts creado por Sun Microsystems y Netscape Communications, complementario a Java, permite la modificación de las propiedades y actividades de los applets de Java. Véase *Java*.

JPG, JPEG

Join Photographic Experts Group, es un estándar para el manejo de imágenes fotográficas digitales a color o en tonos de grises, emplea un algoritmo de compresión especializado basado en ecuaciones diferenciales, el cual es malo para cualquier otro tipo de imágenes, como imágenes en blanco y negro. Es muy usado en las páginas Web para ofrecer imágenes de gran calidad.

LAN

Local Area Network, es una red que conecta computadoras geográficamente cercanas como dentro de una oficina o un edificio.

MIME

Multipurpose Internet Mail Extensions, es un conjunto de funciones que extienden las capacidades del correo electrónico al permitir enviar archivos encriptados en forma de texto simple en el mensaje.

Módem

Es un dispositivo electrónico el cual permite a una computadora comunicarse por una línea analógica de teléfono. Su nombre se deriva de la expresión "MODulador-dEModulador".

Modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI)

Modelo de siete capas definido por ISO para especificar la manera de lograr comunicaciones entre computadoras de una red. Los nombres de las siete capas son física, enlace de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Véase *Organización Internacional de Estándares (ISO)*.

Modo de transferencia asíncrona (ATM)

Método de transmisión de datos que transmite paquetes de longitud fija sobre una red de celdas conmutadas, proporcionada por una compañía telefónica. El ATM puede transmitir voz, video y datos a velocidades de hasta 2.2GBps, es considerada la mejor opción para comunicaciones WAN de alta velocidad.

Nodo

Computadora conectada a una red.

Número IP

Es una dirección de Internet que consta de una serie de 4 bytes escritos en forma decimal y separados por puntos. Por ejemplo 198.204.112.1. Cada computadora conectada a Internet tiene una dirección única IP y muchas emplean el sistema *Doimain Name Service* (DNS) para sustituir el número por un nombre más descriptivo. *Veáse DNS.*

Organización Internacional de Estándares (ISO)

Es el grupo encargado del establecimiento de estándares para las comunicaciones de datos nacionales e internacionales. La ISO diseñó el modelo de red OSI. *Veáse Modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI).*

Página Web

Es un documento en el World Wide Web escrito en el lenguaje HTML. *Veáse HTML.*

Paquete IP

Unidad de información en una red que consiste de datos e información de control, y que por lo general incluye el destino pretendido del paquete. La transferencia de un archivo a través de la red puede requerir la transferencia de cientos o miles de paquetes.

POP

Post Office Protocol, es un protocolo de correo electrónico que permite a un usuario leer y transferir su correo electrónico en su computadora local desde un servidor remoto.

Protocolo

Es una regla que estandariza las especificaciones de cómo deben comunicarse los diferentes sistemas operativos y el hardware entre sí. Un protocolo es aceptado por organizaciones internacionales siendo observado en todo el mundo.

Proxy

Es un software que media entre un usuario y un servidor, toma la decisión de autenticar y conectar al usuario a los servicios a los que tiene privilegios. También sirve como servidor secundario para aligerar carga del servidor Web principal.

RARP

Protocolo de Resolución de Direcciones en Reversa, Convierte direcciones físicas de red en direcciones IP. *Véase también ARP.*

Registro de entrada (login)

El proceso de establecimiento de una conexión lógica con un servidor en una red para ejecutar actividades administrativas o para acceder a recursos compartidos.

Router

Es una computadora que enruta paquetes de datos de una red a otra, como los paquetes IP bajo el protocolo TCP/IP, sin ninguna modificación hacia su destino correspondiente. En condiciones normales de operación, los paquetes nunca son guardados en algún dispositivo de almacenamiento.

Servidor

Computadora que comparte sus recursos con otros nodos de la red. *Véase nodos.*

Shell Script

Es un archivo que contiene comandos que se ejecutan en un shell dentro de un sistema operativo.

Sitio Web

Es una dirección de una persona particular u organización dentro del Internet, en donde tienen información referente a sus actividades. *Veáse HTML*

SLIP/PPP

Serial Line Internet Protocol/Point-to-Point Protocol, son las reglas básicas para que cualquier computadora personal por medio de un módem, se conecten directamente a servidores que provean servicios de Internet. *Veáse módem.*

Spam

Es publicidad masiva (*impresa o electrónica*) que nadie quiere, se aplica principalmente a los mensajes comerciales colocados en los grupos de noticias o enviados por correo electrónico, cuando nunca han sido solicitados. Esta práctica sobrecarga el tráfico de datos en las líneas de comunicación del Internet.

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol, especifica el formato de los mensajes que un cliente de correo electrónico necesita para enviar y recibir mensajes sobre una red TCP/IP.

T1

Es una línea *backbone* de Internet que mantiene un tráfico de hasta 1.536 millones de bits por segundo (1.536Mbps).

T3

Es una línea de Internet que mantiene un tráfico de hasta 45 millones de bits por segundo (45Mbps).

TCP

Transfer Control Protocol, es un protocolo orientado a conexiones que transmite información en flujos de bytes. La información se transmite en paquetes llamados *segmentos* TCP, que contienen encabezados TCP y datos. TCP es un protocolo "confiable" ya que utiliza verificación de errores para constatar la integridad de la información y *handshaking* (*inicio de comunicaciones*) para asegurarse de que la información transmitida sea recibida intacta.

Telnet

Es un protocolo que permite conectar cualquier computadora a un servidor remoto y permite ejecutar programas como si fuera una sesión de trabajo local.

Terminal

Estación para conectar una o varias computadoras a un servidor.

Terminal Tonta

Es una terminal que no tiene capacidad de procesamiento y este es realizado en el servidor.

Token-Ring

Es una topología de red en donde es pasado un *token* (señal) entre computadoras que están conectadas en anillo. Cuando una computadora está en posesión del token, puede transmitir datos por la red. Cuando termina, el token es pasado a la siguiente computadora y proceso continúa.

UDP

User Datagram Protocol, es un protocolo libre de conexiones que transmite la información en paquetes llamados *datagramas* UDP. Es un sistema "no confiable" ya que el transmisor no recibe información que indique si un datagrama fue en realidad recibido.

UNIX

Es un sistema operativo creado a principios de la década de los setenta por los Laboratorios Bell. Por ser altamente modular y flexible, ha sido usado para crear la mayoría de los protocolos de Internet.

URL

Uniform Resource Locator, es el acceso principal a los servicios que provee el Internet, pues indica a los programas cuál es el protocolo que deben utilizar y hacia dónde deben de conectarse para solicitar un servicio.

Usenet

Es el nombre común de los grupos de noticias -son tableros de anuncios en formato jerárquico-, en los que cualquier usuario del Internet puede leer y poner avisos. Incluye desde organizaciones gubernamentales, empresas, universidades hasta usuarios particulares.

Verónica

Very Easy Rodent Oriented Net-wide Index for Computerized Archives, es un mecanismo de búsqueda dentro de los sistemas basados en menús de Gopher.

Virus

Es un segmento de código de programa autoreplicable. Pueden o no contener programas que atacan el sistema de la computadora huésped. Los ataques pueden ir desde un simple mensaje hasta una seria falla en el hardware.

WAIS

Wide Area Information Servers, es un sistema de búsqueda basado en bases de datos distribuidas, el cual devuelve los resultados en rangos basados en frecuencias de ocurrencias del campo llave. Es creado y administrado por Apple Computer, Thinking Machines y Dow Jones, Inc.

WAN

Wide Area Network, es una red que conecta computadoras dispersas geográficamente.

World Wide Web

Es un servicio de información distribuido Cliente-servidor basado en el *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* el cual transfiere documentos de hipertexto a una gran variedad de computadoras. Fue creado en 1991, por el CERN High-Energy Physics Laboratories en Suiza. *Veáse HTTP.*



Bibliografía

- [1] Andreessen, Marc. The networked enterprise: Netscape enterprise vision and product roadmap. Netscape Communications, Mountain View, California. 1997.
- [2] Apple Computer, Inc. Apple Share Product Information. Apple Tech Info Library. 16 de Octubre de 1996.
- [3] Baldazo, Rex. CNET Reviews: Microsoft vs. Netscape: 4.0 CNET, Inc. Estados Unidos. 17 de Marzo de 1997.
- [4] Baran, Nicholas. "Internet: El espectáculo más grande el mundo" Byte México. EDICOBISA, Distrito Federal, México. Julio 1995. págs. 44-56.
- [5] Berst, Jesse. Why HTML 4.0 Is Just What We Need. Zdnet Anchor Desk. 8 Junio 1997.
- [6] Bernard, Ryan. Intranet On-line seminar. Wordmark Associates, Inc, Houston, Texas. 1996.
- [7] Bernard, Ryan. The corporate Intranet. Wiley & Sons, 1996.
- [8] Berners-Lee, Tim. Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0. W3 Consortium, MIT Laboratory for Computer Science, Cambridge, MA. 4 de Marzo de 1996.
- [9] Bott, Ed. "Mentiras sobre Internet" PC Computing en español. Año 3, Número 11 Editorial Ziff-Davis, Distrito Federal, México. Noviembre 1996. Pag. 78-82.
- [10] Bury, Chuck. Extranet White Paper. Whatis.com Inc. Estados Unidos. 1997.
- [11] Cnet Inc. CNET Reviews: Windows NT Server 4.0 CNET, Inc. Estados Unidos Febrero 1997.
- [12] Coleman, David. Groupware: Technology and Applications. Prentice Hall, 1995
- [13] De la Mora, Salvador. "Groupware en Internet". Personal Computing Mexico, Editorial Saylor, Distrito Federal, México. Julio 1996. pag. 54.
- [14] Derfler J., Frank. "What's new Online". PCMagazine. Ziff-Davis Publishing Company, Nueva York, Estados Unidos. Abril 8-12, 1996.
- [15] Dorantes Gonzáles, Victor Hugo. "Los news de USENET". Soluciones Avanzadas. Editorial Xview, Distrito Federal, México. Año. 3, Número 23. págs.52-53.
- [16] EARN Association. "Guide to Network Resource Tools" Request for comments #1580. EARN Association, Orsay, Francia. Marzo de 1994.
- [17] English, Jason. What is Java? Intro FAQ. Sun Microsystems, Mountain View California, Estados Unidos. 22 de Abril de 1997
- [18] Galavíz Casas, José y Leñero Padierna, Mónica. "FTP y Archie en Internet". Soluciones Avanzadas. Editorial Xview, Distrito Federal, México. Año. 3, Número 23. págs.15-20.
-

UDP

User Datagram Protocol, es un protocolo libre de conexiones que transmite la información en paquetes llamados *datagramas* UDP. Es un sistema "no confiable" ya que el transmisor no recibe información que indique si un datagrama fue en realidad recibido.

UNIX

Es un sistema operativo creado a principios de la década de los setenta por los Laboratorios Bell. Por ser altamente modular y flexible, ha sido usado para crear la mayoría de los protocolos de Internet.

URL

Uniform Resource Locator, es el acceso principal a los servicios que provee el Internet, pues indica a los programas cuál es el protocolo que deben utilizar y hacia dónde deben conectarse para solicitar un servicio.

Usenet

Es el nombre común de los grupos de noticias -son tableros de anuncios en formato jerárquico-, en los que cualquier usuario del Internet puede leer y poner avisos. Incluye desde organizaciones gubernamentales, empresas, universidades hasta usuarios particulares.

Verónica

Very Easy Rodent Oriented Net-wide Index for Computerized Archives, es un mecanismo de búsqueda dentro de los sistemas basados en menús de Gopher.

Virus

Es un segmento de código de programa autoreplicable. Pueden o no contener programas que atacan el sistema de la computadora huésped. Los ataques pueden ir desde un simple mensaje hasta una seria falla en el hardware.

WAIS

Wide Area Information Servers, es un sistema de búsqueda basado en bases de datos distribuidas, el cual devuelve los resultados en rangos basados en frecuencias de ocurrencias del campo llave. Es creado y administrado por Apple Computer, Thinking Machines y Dow Jones, Inc.

WAN

Wide Area Network, es una red que conecta computadoras dispersas geográficamente.

World Wide Web

Es un servicio de información distribuido Cliente-servidor basado en el *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)* el cual transfiere documentos de hipertexto a una gran variedad de computadoras. Fue creado en 1991, por el CERN High-Energy Physics Laboratories en Suiza. Véase *HTTP*.



-
- [19] Global Exchange, Inc. The Extranet Solution White Paper. Global Exchange, Inc, Taylorsville, Indiana. 1996.
- [20] Gottesman, Ben. "GroupWise 5.1" PcMagazine-On line. Ziff-Davis Publishing. Nueva York, Mayo 1996.
- [21] Goldmann, Nahum. Extranet: The "Third Wave" in the Internet Electronic Commerce. ARRAY Development, Estados Unidos, Enero de 1997.
- [22] Grobe, Michael. An Early History of Lynx. Universidad de Kansas, Estados Unidos. 10 de Abril de 1997.
- [23] Jaspán, Barry. Kerberos Users' Frequently Asked Questions. Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts, Estados Unidos. 14 de Septiembre de 1995.
- [24] Klaus, Christopher. Usenet:Computer-security-sniffers: Sniffer FAQ. Internet Security Systems, Inc. Atlanta, Georgia. 15 de Julio de 1996.
- [25] Krol, Ed y Hoffman Ellen. "What is Internet?" Request for Comments #1462. Universidad de Illinois, Estados Unidos. Mayo de 1993.
- [26] Lemay, Laura. Aprendiendo HTML para Web en una semana. Pretince Hall Hispanoamericana, Distrito Federal, México. 1995. págs. 145-152.
- [27] Lotus Development. Solutions for the Commercial Banking Industry. Cambridge, Massachusetts. 12 de Mayo de 1997.
- [28] Lotus Development. Lotus Notes: An Overview, Cambridge, Massachusetts. 18 de enero de 1996.
- [29] Maglitta, Joseph y Babcock, Charles. So what is an intranet, anyway?. Computerworld, Inc. 1996.
- [30] Marine N., April. "Answers to Commonly asked 'New Internet User' Questions". Request for comments #1594. NASA, California, Estados Unidos. Marzo de 1994.
- [31] Menchaca García, Rolando y Vleeschower Melgar, Víctor. "El Gopher: Importante herramienta del Internet". Soluciones Avanzadas. Editorial Xview, Distrito Federal, México. Año. 3, Número 23. págs.21-26.
- [32] Mendelson, Edward. "Suites de Aplicaciones: Herramientas para Internet". PC Magazine en Español. Ziff Communications-Editorial Televisa. Distrito Federal, México. 1996. págs. 64-67.
- [33] Microsoft Corporation. Corporate Desktop Evaluation 97. Redmond, WA. 1996.
- [34] Microsoft Corporation. 1.2 Million Users of Microsoft Office Family of Web Authoring Tools Microsoft Office and Intranet Fact Index. Comunicado de Prensa, Redmond, WA. 27 de Junio de 1996.
- [35] Microsoft Corporation. Microsoft Office 97 White Paper Document. Estados Unidos, Redmond, WA. Marzo 1997.
-

- [36] Microsoft Corporation. Microsoft Internet Information Server 3.0 White Paper. Redmond, WA. Diciembre 1996.
- [37] Miller, Michael J. "Visualizadores en la encucijada". PC Magazine en Español. Volumen 7, Número 12. Editorial Amrica/Ziff Communications, 1996.
- [38] National Center for Supercomputing Applications. What is NCSA Mosaic? Universidad de Illinois, Estados Unidos. Febrero 19, 1997.
- [39] Netscape Communications, Silicon Graphics uses Netscape to help unify fast-growing company. Mountain View, California. Noviembre 1996.
- [40] Netscape Communications, Federal Express intranet delivers information enterprisewide. Mountain View, California. Noviembre 1996.
- [41] Netscape Communications, One of Mexico's largest financial institutions prospers with Netscape-based intranet. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [42] Netscape Communications, AT&T uses netscape and the web to build a new infrastructure for information access and communication. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [43] Netscape Communications, Home Box Office gets faster access to crucial information with Netscape. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [44] Netscape Communications, McDonnell Douglas streamlines document distribution with Netscape. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [45] Netscape Communications, The web forges new links between Mobil and its customers, partners, and employees. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [46] Netscape Communications, Nomura Research Institute saves time and money with intranet. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [47] Netscape Communications, Netscape fosters innovation and streamlines processes at Olivetti R&D laboratories. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [48] Netscape Communications, Nomura Research Institute saves time and money with intranet. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [49] Netscape Communications. Netscape Collabra Server3.0: Open discussion server for enterprise-wide collaboration. Mountain View, California. Mayo 1997.
- [50] Novell Corporation. GroupWise 5: Product Overview. Novell Corp. Mayo 1997.
- [51] Ovum Ltd. Groupware: Market Strategies. Londres, Inglaterra. 1996
- [52] Pompili, Tony. "Microsoft Exchange Server 5.0". PcMagazine-On line. Ziff-Davis Publishing. Nueva York. 2 de Junio de 1997. O oi
- [53] Potter, Stephen P. Comp.lang.perl: Perl FAQ. Pencom Systems Inc. , MA. 27 de Enero de 1996.

- [54] Prossie, Jeff. "Guía del principiante sobre TCP/IP". PC Magazine en Español. Diciembre 1996 Volumen 8, Número 1. Ziff Communications/Editorial Televisa, Distrito Federal, México. Págs. 127-128.
- [55] Rescorla, Eric y Schiffman, Allan M. The Secure HyperText Transfer Protocol. Web Transaction Security Working Group, California, Estados Unidos. Julio 1995.
- [56] Rogers, Paul. Publishing with World-Wide Web technology: Methodologies for the Internet and Intranets. Imagic Communications, Queensland, Australia. Julio 1996.
- [57] Rowe, Jeff. Building Internet Database Servers with CGI. New Riders Publishing, Estados Unidos, 1996.
- [58] Seltex Ventures. The Seltex Article: Lotus Notes vs the Intranet. Seltex Ventures Pty Unlimited, Adelaide, Australia. 19 de marzo de 1996.
- [59] Silicon Graphics Inc. WebFORCE Product Family Overview. Silicon Graphics Inc, California, Estados Unidos. Marzo 1996.
- [60] Silicon Graphics Inc. WebFORCE Intranet Strategy. Silicon Graphics Inc, California, Estados Unidos. Marzo 1996.
- [61] Silicon Graphics Inc. Irix 6.2 InSight: Talk Man Page. Silicon Graphics Inc, California, Estados Unidos. Junio 1996.
- [62] Silicon Graphics Inc. Irix 6.2 InSight: Telnet Man Page. Silicon Graphics Inc, California, Estados Unidos. Junio 1996.
- [63] Stein Lincoln D., The World Wide Web Security FAQ. Whitehead Institute/MIT Center for Genome Research, Massachusetts. 8 de Noviembre de 1996.
- [64] Sun Microsystems. Netra Internet Server Family White Paper. Mountain View, California. Noviembre 1996.
- [65] Sun Microsystems. Hot Java 1.0 Browser. Sun Microsystems, Mountain View, California. 22 de Abril de 1997
- [66] Tanenbaum, Andrew S. Redes de ordenadores. Prentice-Hall Hispanoamericana, Distrito Federal, México. 1991. págs. 39-47.
- [67] Valencia Figueroa, Edgar. "WAIS Wide Area Information Service". Soluciones Avanzadas. Editorial Xview, Distrito Federal, México. Año. 3, Número 23. págs. 40-46.
- [68] Ziff-Davis Publishing. Fourth-Generation Web Browsers NCSA Mosaic 3.0: The Return of the Original. Ziff-Davis Publishing Company. Nueva York, Estados Unidos. Marzo 1997.

